

ARTICULANDO LA GESTIÓN DEL RIESGO Y LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL SECTOR AGROPECUARIO

Lineamientos Generales para la Planificación y Gestión Sectorial

ARTICULANDO LA GESTIÓN DEL RIESGO Y LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL SECTOR AGROPECUARIO: LINEAMIENTOS GENERALES PARA LA PLANIFICACIÓN Y LA GESTIÓN SECTORIAL

Proyecto Apoyo a la Prevención de Desastres en la Comunidad Andina - PREDECAN



Secretaría General de la Comunidad Andina
Av. Aramburú, cuadra 4 esquina con Paseo de la República, San Isidro - Perú
Teléfono: (51 1) 411 1400 Fax: (51 1) 211 3329
www.comunidadandina.org

Hecho el depósito legal en la Biblioteca Nacional del Perú Nº 2009-13841

ISBN: 978-612-4054-20-4

DIRECTORA Ana Campos García

JEFE DE ASISTENCIA TÉCNICA INTERNACIONAL Harald Mossbrucker (2005 a marzo de 2009)
Jan Karremans (a partir de abril de 2009)

COORDINADORA TÉCNICA Doris Suaza Español

ASESORA INTERNACIONAL Graciela Magrin

CONSULTORES RESPONSABLES DE LA INVESTIGACIÓN Juan Carlos Camargo García
Ligia María Arias Giraldo

EDICIÓN DE TEXTOS Ana Campos García, Graciela Magrín, Juan Carlos Camargo García,
Ligia María Arias Giraldo

CORRECCIÓN DE ESTILO Enrique León Huamán

FOTOGRAFÍAS Gabriel Jaime Arango, Miguel Ángel Dossman, PREDECAN

DISEÑO DE PORTADA Marcos Castellanos Solís

DIAGRAMACIÓN E IMPRESIÓN Maiteé Flores Piérola - PULL CREATIVO S.R.L.

La elaboración de este documento ha sido posible gracias a la ayuda financiera de la Comisión Europea y la Secretaría General de la Comunidad Andina, mediante el Proyecto Apoyo a la Prevención de Desastres en la Comunidad Andina - PREDECAN.

Primera Edición

Lima Perú, 2009

1,000 ejemplares



ARTICULANDO LA GESTIÓN DEL RIESGO Y LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL SECTOR AGROPECUARIO

Lineamientos Generales para la Planificación y Gestión Sectorial

TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE FIGURAS

SIGLAS

ACC	Adaptación al Cambio Climático
AECID	Agencia de Cooperación Española
ANA	Autoridad Nacional del Agua - Perú
ANAPO	Asociación de Productores de Oleaginosas y Trigo - Bolivia
AGRONET	Red de Información y Comunicación Estratégica del Sector Agropecuario-Colombia
AGRORURAL	Programa de Desarrollo Productivo Agrario Rural - Perú
CAMRE	Consejo Andino de Ministros de Relaciones Exteriores
CAN	Comunidad Andina
CAPRADE	Comité Andino para la Prevención y Atención de Desastres
CC	Cambio Climático
CE	Comisión Europea
CEDENMA	Coordinadora Ecuatoriana de Organizaciones para la Defensa de la Naturaleza y el Medio Ambiente
CENICAÑA	Centro de Investigaciones en Caña de Azúcar - Colombia
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y El Caribe de la ONU
CEPA	Centro de Estudios y Políticas para el Agro - Ecuador
CICC	Comisión Intersectorial de Cambio Climático
CIIFEN	Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno de El Niño
CIF	Climate Investment Fund
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático
CN	Comunicación Nacional
COFI	Cofinanciación de Proyectos de Investigación
CONAM	Consejo Nacional de Ambiente - Perú
CONARADE	Consejo Nacional de Atención y Reducción de Riesgos ante Desastres y Emergencias - Bolivia
CONESUP	Consejo Nacional de Educación Superior – Ecuador
CONPES	Consejo Nacional de Política Económica y Social – Colombia
COP	Conferencia de las Partes
CORPOICA	Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria
COSUDE	Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación
CTF	Climate Technological Fund
DC	Defensa Civil
DESINVENTAR	Sistema de base de datos de desastres
DDUPA	Dirección de Desarrollo Urbano y Política Ambiental - Departamento Nacional de Planeación - Colombia
DGR	Dirección de Gestión del Riesgo - Colombia
DNP	Departamento Nacional de Planeación - Colombia
EAPAD	Estrategia Andina para la Prevención y Atención de Desastres
EIECC	Estudio de Impactos Económicos del Cambio Climático para Colombia
EIRD	Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres de la ONU
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la agricultura y la alimentación
FINAGRO	Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario - Colombia
FNRA	Fondo Nacional de Riesgos Agropecuarios - Colombia

FONSA	Fondo de Solidaridad Agropecuaria - Colombia
GdR	Gestión del Riesgo de Desastres
GEF	Global Environment Facility
GEI	Gases de Efecto Invernadero
GTZ	Cooperación Técnica Alemana (Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit)
IAVH	Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt
ICR	Incentivo a la Capitalización Rural
IDE	Infraestructura de Datos Espaciales
IDEAM	Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales
INAMHI	Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología
INAP	Proyecto Integrado de Adaptación Nacional
INDECI	Instituto Nacional de Defensa Civil - Perú
INIA	Instituto Nacional de Innovación Agraria - Perú
INVEMAR	Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras - Colombia
IPCC	Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático
MADR	Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural - Colombia
MAGAP	Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca - Ecuador
MAH	Marco de Acción de Hyogo
MAVT	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial - Colombia
MEF	Ministerio de Economía y Finanzas del Perú
MIJ	Ministerio del Interior y Justicia de Colombia
MINAG	Ministerio de Agricultura - Perú
MPD	Ministerio de Planificación del Desarrollo - Bolivia
ODM	Objetivos de Desarrollo del Milenio de la ONU
OMM	Organización Meteorológica Mundial
ONG	Organización No Gubernamental
ONU	Organización de las Naciones Unidas
OPS	Organización Panamericana de la Salud
PAD	Prevención y Atención de Desastres
PACC	Proyecto Adaptación al Cambio Climático
PAN	Política Ambiental Nacional
PCM	Presidencia del Consejo de Ministros - Perú
PDL/M	Plan de Desarrollo Local / Municipal
PIASE	Planes Integrales de Acción Sectorial y Ecosistémico - Colombia
PIB	Producto Interno Bruto
PIP / IP	Proyecto de Inversión Pública / Inversión Pública
PLOT	Planes de Ocupación del Territorio
PLUS	Planes de Uso del Suelo
PNCC	Primera Comunicación Nacional sobre Cambio Climático
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
POT	Plan de Ordenamiento Territorial
PRAN	Programa Nacional de Reactivación Agropecuaria

PREDECAN	Proyecto "Apoyo a la Prevención de Desastres en la Comunidad Andina"
RRD	Reducción del Riesgo de Desastres
SA	Sector Agropecuario
SAI	Sistema Andino de Integración
SENAMHI	Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología - Bolivia
SENACYT	Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología - Ecuador
SENASA	Servicio Nacional de Sanidad Agraria - Perú
SENPLADES	Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo - Ecuador
SG CAN	Secretaría General de la Comunidad Andina
SIAPAD	Sistema de Andino de Información para la Prevención y Atención de Desastres
SICA	Servicio de información y censo agropecuario del Ministerio de Agricultura - Ecuador
SIGAGRO	Sistema de Información Geográfica y Agropecuaria - Ecuador
SINA	Sistema Nacional Ambiental - Colombia
SINADECI	Sistema Nacional de Defensa Civil del Perú
SISMET	Sistema de procesamiento de información meteorológica - Bolivia
SNPAD	Sistema Nacional de Prevención y Atención de Desastres - Colombia
STGR	Secretaría Técnica de Gestión de Riesgos - Ecuador
USAID	Agencia para el Desarrollo Internacional de los Estados Unidos de América
TRIB	Incentivos Tributarios
UMATA	Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria
UE	Unión Europea
UNAPA	Unión de Asociaciones Productivas del Altiplano - Bolivia
UNICEF	Fondo de las Naciones Unidas para la infancia
VIDECI	Viceministerio de Defensa Civil - Bolivia
ZEE	Zonificación Ecológica y Económica

PRÓLOGO

En la Comunidad Andina los fenómenos de tipo hidrometeorológico, cuyos patrones de recurrencia y severidad se han visto afectados por los cambios observados en el clima, representan el 71% del total de registros de desastres locales reportados en los últimos 37 años, dando cuenta de una elevada vulnerabilidad de la subregión a amenazas asociadas al clima, en particular a eventos como inundaciones y deslizamientos.

La afectación en términos de medios de vida destruidos y daños materiales ha comprometido seriamente las opciones de desarrollo de muchas áreas empobrecidas de la subregión, poniendo en evidencia la necesidad de integrar la prevención de riesgos en la planificación y gestión del desarrollo como una estrategia indispensable para lograr las metas de progreso y bienestar social trazadas por los gobiernos y organismos internacionales.

Dentro de los sectores más sensibles a la variabilidad y el cambio climático están la agricultura, la seguridad alimentaria, el suministro de agua, la energía, el trasporte, el manejo costero, el manejo ambiental y la salud pública.

Los temas relacionados con el clima superan generalmente las disciplinas, los sectores y las fronteras político-administrativas, por lo tanto no pueden ser manejadas por un solo sector o una sola organización. Se requiere hacer esfuerzos importantes para construir puentes entre las diferentes entidades y compartir información sobre los riesgos, estrategias, capacidades y recursos para su manejo, con el fin de generar sinergias y alcanzar un manejo más eficiente del problema.

En la subregión andina, se han adelantado importantes esfuerzos en la tarea de reducir el riesgo de desastres liderados por el Comité Andino para la Prevención y Atención de Desastres -CAPRADE-, en el contexto de la Estrategia Andina para la Prevención y Atención de Desastres -EAPAD. Asimismo, desde el sector agropecuario, el Programa Andino de Desarrollo Rural y Competitividad Agropecuaria, y las autoridades vinculadas a este tema en cada país, y los representantes del Comité Andino de Autoridades Ambientales, han promovido la seguridad alimentaria, la protección de la calidad de vida campesina y del ambiente, la sostenibilidad de inversiones, la conservación de los activos productivos y la competitividad en la subregión.

En este contexto, el Proyecto Apoyo a la Prevención de Desastres en la Comunidad Andina, -PREDECAN-, ha facilitado un proceso de reflexión y análisis sobre la integración de la gestión del riesgo de desastres y la adaptación al cambio climático en el sector agropecuario en la subregión y ha logrado concertar, junto a las autoridades del tema en cada país, unos lineamientos básicos para lograr este propósito.

El presente documento sintetiza los esfuerzos realizados en los últimos dos años de trabajo y pone en consideración del amplio grupo de actores sociales vinculados a la temática con el fin

de promocionar y difundir los hallazgos en términos de estrategias de intervención, mediante la implementación de los lineamientos luego de su discusión a nivel de cada país.

Se propone una división del documento en cinco partes: la primera presenta el marco conceptual de referencia para el entendimiento del problema; la segunda aborda una descripción general de los principales efectos de los riesgos climáticos en el sector agropecuario de la subregión; la tercera sección describe las diferentes medidas de adaptación que los diferentes gobiernos e instituciones han venido liderando en los últimos años; por su parte, la cuarta sección propone los lineamientos propiamente dichos, los cuales se sintetizan en veinte recomendaciones fundamentales que deben ser discutidas, analizadas e implementadas por los planificadores del desarrollo y del sector agropecuario en los países andinos; y, finalmente, la última sección propone una serie de reflexiones sobre estrategias de intervención diferenciadas para cada país frente al imperativo de implementar los lineamientos propuestos.

Constituye el mayor desafío para todos los actores institucionales vinculados en este trabajo, que las propuestas plasmadas en este documento sirvan para reflexionar, debatir y, de ser posible, impulsar en la subregión las recomendaciones en él consignadas, logrando en el largo plazo mayor seguridad territorial y calidad de vida en nuestros países andinos.

Secretaría General
de la Comunidad Andina

Delegación de la Comisión
Europea en el Perú



PARTE I | INTRODUCCIÓN

FOTO: MIGUEL ÁNGEL DOSSMAN



1. INTRODUCCION

El gran desafío de la humanidad será prepararse para afrontar de manera adecuada los efectos del cambio climático y la intensificación de los eventos hidrometeorológicos extremos que, en la mayoría de los casos, implican condiciones adversas en detrimento de la calidad de vida de gran parte de la población mundial, especialmente la de los países menos desarrollados.

Fenómenos hidrometeorológicos extremos, que se pueden asociar con la variabilidad y/o el cambio climático (CC), cada año generan pérdidas de vidas humanas y efectos nocivos en las economías de todos los países, afectando con más severidad aquellos en vía de desarrollo debido a que su vulnerabilidad ante estos eventos usualmente es más alta (Christensen et al., 2007; Magrin et al., 2007). En Latinoamérica, durante los últimos años, distintos eventos han causado miles de muertes, severas pérdidas económicas con efectos sociales de gran magnitud. Por ejemplo, el Huracán Mitch en 1998 causó alrededor de 10.000 muertes y el Fenómeno El Niño de 1997-1998 ocasionó pérdidas de aproximadamente 100 mil millones de dólares. Solamente en Ecuador, por este fenómeno, las pérdidas fueron entre 3,5 y 4 mil millones de dólares, con 286 muertos y 30.000 damnificados (CIIFEN 2007).

En los países de la subregión andina, el Comité Andino para la Prevención y Atención de Desastres (CAPRADE) priorizó el sector agropecuario, a causa de su alta exposición a fenómenos climáticos extremos, como uno de los sectores más vulnerables ante la eventualidad de desastres. En este sentido, la reducción del riesgo de desastres se ha trabajado de manera complementaria desde el Programa Andino de Desarrollo Rural y Competitividad Agropecuaria, encargado de la formulación de mecanismos para fomentar la reducción de vulnerabilidades y riesgos frente a catástrofes en el sector agropecuario; la Agenda Ambiental Andina 2006-2010, que plantea como uno de sus ejes el cambio climático; y la Estrategia Andina para la Prevención y Atención de Desastres (EAPAD), que considera la formulación de lineamientos técnicos para garantizar la consideración del riesgo en los procesos de planificación del desarrollo, sectorial y en los proyectos de inversión, con unas líneas estratégicas específicas para el sector agropecuario con las cuales se pretende garantizar la seguridad alimentaria, la protección de la calidad de vida campesina y del ambiente, la sostenibilidad de inversiones, la conservación de los activos productivos y la competitividad en la subregión.

En este contexto, desde el CAPRADE con el apoyo del proyecto PREDECAN se planteó la necesidad de definir criterios, orientaciones y estrategias para incorporar la gestión del riesgo y la adaptación al cambio climático en las políticas, procesos de planificación, inversión y mecanismos de protección financiera en el sector agropecuario.

Para tal fin se ha seguido un proceso con el cual se determinó el estado de avance en la incorporación de la gestión del riesgo (GdR) y la adaptación al cambio climático (ACC) en el sector agropecuario (SA) en los países de la subregión andina. A partir de este análisis, se generó una propuesta consensuada de lineamientos técnicos para la incorporación de la GdR y la ACC en el SA, la cual fue validada con distintos actores de cada uno de los países de la subregión, definiendo, de esta manera, las orientaciones que se deberían seguir para la incorporación de

la GdR y la ACC en el SA, con base en el contexto subregional pero soportado en las iniciativas que cada país viene adelantando.

Posteriormente, teniendo en cuenta las particularidades de cada país, se generaron estrategias para la aplicación de los lineamientos, las cuales surgieron en el marco de los talleres nacionales y subregionales para la validación de los lineamientos con los diferentes actores de los cuatro países de la subregión. En estas estrategias quedan plasmadas sugerencias e iniciativas de los distintos actores y expertos, con el conocimiento adecuado del contexto de cada país, de las posibilidades y desventajas que se presentan para la aplicación de los lineamientos.

De esta forma se ha consolidado un documento en el cual se logra mostrar de qué manera la GdR y las medidas de ACC como parte de ésta, se convierten en una parte esencial para la sostenibilidad y desarrollo del sector agropecuario en la subregión andina.



PARTE II

MARCO CONCEPTUAL y ESTRATÉGICO sobre CAMBIO CLIMÁTICO, GESTIÓN del RIESGO de DESASTRES y SECTOR AGROPECUARIO

FOTO: GABRIEL JAIME ARANGO



MARCO CONCEPTUAL Y ESTRATÉGICO SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO, GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y SECTOR AGROPECUARIO

Frecuentemente la situación que enfrenta el tema sectorial con respecto a la gestión del riesgo, es la falta de definición en cómo incorporar criterios de reducción del riesgo de desastres en sus políticas y en la planificación sectorial, dificultad que se amplía adicionalmente al considerar su relación con el tema de cambio climático. Problema que se debe en gran medida a la ambigüedad en el rol y responsabilidad que tienen los diferentes actores que participan en el proceso de toma de decisiones sectoriales y temáticas frente al manejo de la información relacionada con GdR y el cambio climático y su aplicación en el sector agropecuario.

A fin de tratar de contribuir a entender las circunstancias en las que se desarrolla este proceso, a continuación se hace una síntesis de elementos claves en torno a la problemática. La filosofía y visión sobre el tema de Gestión de Riesgo de Desastres trabajada por los Países Miembros de la Comunidad Andina, en el marco del Proyecto PREDECAN, que ha servido de referencia para la elaboración de este documento se encuentra plasmada en mayor detalle en "La Gestión del Riesgo de Desastres: Un enfoque basado en procesos" (Narváez, Lavell, Pérez, 2009), del cual se han tomado algunos párrafos y figuras en la siguiente sección.

2.1 LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES

Al hacer referencia específica a la problemática de los desastres, aquellas circunstancias o condiciones sociales en que la sociedad haya sido afectada de forma importante por el impacto de eventos físicos de diverso origen, tales como terremotos, huracanes, inundaciones o explosiones, con consecuencias en términos de la interrupción de su cotidianeidad y sus niveles de operatividad normal, se está frente a una noción o concepto de riesgo particularizado, que se ha denominado "riesgo de desastre". Este riesgo constituye un subconjunto del riesgo "global" o total y, considerando las interrelaciones entre sus múltiples partes, tendrá estrechas relaciones con las facetas con que se describe el riesgo global, tales como el riesgo financiero, el riesgo de salud, el riesgo tecnológico, etc. (Narváez et al., 2009).

Los eventos físicos peligrosos o amenazas y la vulnerabilidad de la población a estas amenazas, se conocen como factores del riesgo, sin los cuales el riesgo de desastre no puede existir. La existencia de estos factores está condicionada por la exposición de la sociedad a los eventos físicos potencialmente peligrosos, es decir la localización en áreas potencialmente afectables. A la vez, es necesario reconocer que no todo nivel de riesgo de daños y pérdidas puede considerarse riesgo de desastre. La noción de desastre exige niveles de daños y pérdidas que interrumpen de manera significativa el funcionamiento normal de la sociedad, que afectan su cotidianeidad. Así, puede haber riesgo sin que haya desastre, sino más bien niveles de daños y pérdidas manejables, no críticas. Bajar el nivel de daños probables a niveles aceptables o manejables es una de las funciones más importantes de la gestión del riesgo de desastre.

La Gestión del Riesgo de Desastre, definida en forma genérica, se refiere a un proceso social cuyo fin último es la previsión, la reducción y el control permanente de los factores de riesgo de desastre en la sociedad, en consonancia con, e integrada al logro de pautas de desarrollo humano, económico, ambiental y territorial, sostenibles (Tabla 1). En este sentido, la gestión del riesgo abarca formas

TABLA 1
RASGOS DEFINITORIOS DE UN PROCESO DE GESTIÓN DE RIESGO

RASGO	ELEMENTOS CLAVE
Relación estrecha con el desarrollo y su gestión.	El riesgo y su gestión no son algo externo al desarrollo, sino un componente íntimo, intrínseco de él. Esto significa que la gestión del riesgo en su acepción más avanzada debería ser transformadora de realidades, buscando acoplarse a, y formar parte de, nuevos y más sostenibles procesos de desarrollo.
Ser vista como un proceso y no un producto. Buscar la sostenibilidad en el tiempo y en el territorio.	La gestión no se encuentra plasmada en un proyecto con un producto concreto, sino en la continua aplicación de principios y acciones de gestión, y en la sostenibilidad de procesos. La sostenibilidad significa el paso de un proyecto concreto a un proceso continuo.
Estar sujeta a la participación y apropiación activa por parte de los pobladores en riesgo y sus organizaciones.	La importancia de las dimensiones subjetivas del riesgo en su evaluación y análisis significa […] que el proceso de la gestión tiene que ser necesariamente participativo, elevando a los sujetos del riesgo y las autoridades a actores y sujetos de análisis, formulación estratégica y de decisión. La participación es un mecanismo de legitimación y de garantía de pertenencia y la piedra angular de la apropiación del proceso por parte de los actores sociales. La apropiación es, de hecho, el signo definitorio del proceso.
Fomentada a través de la creación o consolidación de estructuras organizacionales-institucionales permanentes y sostenibles y con representación de los actores fundamentales del riesgo y su gestión de la sociedad civil y política.	Un principio básico que deriva de la integración de la gestión del riesgo con la gestión del desarrollo […] es que no debe haber necesidad de crear una nueva institucionalidad o formas organizacionales que respondan a las necesidades particulares de la gestión del riesgo, dado que ésta puede lograrse en muchas de sus metas y áreas de preocupación a través de la incorporación de la problemática del riesgo en […] las instituciones de promoción del desarrollo sectorial, territorial, ambiental, etc. En esencia, lo que se requiere es un ente de mando y coordinación global de la gestión, que realice su trabajo sustantivo a través de organismos ya existentes y dotados de funciones y roles en la promoción y planificación del desarrollo.
Buscar la integración, coordinación y concertación de actores sociales de niveles territoriales diferenciados.	Debe ser una práctica impulsada, coordinada y monitoreada particularmente desde lo local pero no puede existir sin el establecimiento de relaciones, niveles de concertación y coordinación, negociación y acoplamiento con actores y procesos generados en territorios de mayor jerarquía, sean éstos sub-regionales, regionales, nacionales y hasta internacionales. […] Esto asume gran importancia porque se reconoce que el riesgo que se expresa en los niveles locales es producto de múltiples procesos, concatenados e interrelacionados cuyos orígenes sociales y territoriales exceden los límites de lo local. Un proceso de gestión local pueda ser más eficaz si se liga a, y se desarrolla en el marco de una territorialidad mayor.
Ser entendida y asumida como algo transversal e integral	La gestión del riesgo es una práctica transversal e integral que comprende actividades y enfoques tanto en lo que se ha llamado la prevención y mitigación, como en temas particulares relacionados con los preparativos, la respuesta, la rehabilitación y la reconstrucción. Su punto de referencia es un proceso continuo de riesgo en constante evolución y cambio y no el desastre y las formas de evolución de éste durante condiciones normales de vida y durante o después de la ocurrencia de desastres. O sea, desde el principio se acepta la continuidad como algo definitorio del riesgo y de las prácticas que se despliegan para reducirlo o preverlo. […]

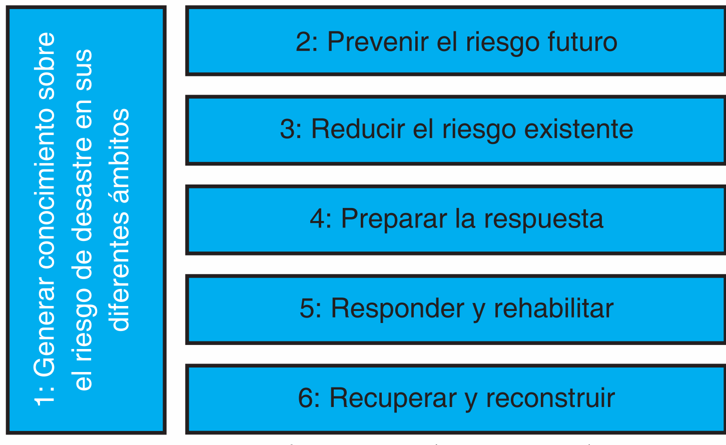
Fuente: Extractado y sintetizado de Lavell (2004 y 2007) por Lilian Reyes. En "Módulos Autoinstructivos para la Gestión del Riesgo", Módulo número 3.Proyecto PREDECAN, 2009.

de intervención muy variadas, que van desde la formulación e implementación de políticas y estrategias, hasta la implementación de acciones e instrumentos concretos de reducción y control (Narváez, Lavell, Pérez, 2009).

La gestión del riesgo admite distintos niveles de intervención que van desde lo global, integral, lo sectorial y lo macro-territorial hasta lo local, lo comunitario y lo familiar. Requiere de la existencia de sistemas o estructuras organizacionales e institucionales que representen estos niveles y que reúne, bajo modalidades de coordinación establecidas y con roles diferenciados acordados, aquellas instancias colectivas de representación social de los diferentes actores e intereses que juegan un papel en proceso de construcción del riesgo y en su reducción, previsión y control.

Las organizaciones responsables de la gestión del riesgo de desastre deben ejecutar los siguientes procesos clave o misionales: 1) generar conocimiento sobre el riesgo de desastres en sus diferentes ámbitos, necesario para identificar los factores de riesgo de desastre (amenazas, vulnerabilidades y exposición); los factores subyacentes, sus orígenes, causas y transformación; y estimar el riesgo de desastre, así como evaluar y hacerle seguimiento de manera permanente a su evolución y a las intervenciones realizadas sobre el mismo; 2) prevenir el riesgo futuro, con el fin de identificar los procesos sociales generadores del riesgo y evitar que concurran y se genere el riesgo de desastre, incluye tomar las medidas necesarias de prevención sobre los factores de riesgo en proceso de gestación antes de que éstos se consoliden en la forma de riesgo de desastre; 3) reducir el riesgo existente, con el fin de establecer y tomar medidas correctivas y de control cuando se conozca la existencia del riesgo de desastre y se puedan reducir o mitigar con anticipación los posibles efectos del fenómeno peligroso antes de que ocurra; 4) preparar la respuesta, de modo que las instituciones y la población puedan actuar y responder correctamente en caso de que el desastre ocurra; 5) responder y rehabilitar, con el fin de atender y asistir a la población cuando el desastre ocurre; y, 6) recuperar y reconstruir las zonas que han sido afectadas, incluyendo la recuperación social, económica y física de la población y sus modos de vida (ver Figura 1).

Figura 1
Procesos clave o misionales de la Gestión del Riesgo de Desastre



Fuente: "La Gestión del Riesgo de Desastres: Un enfoque basado en procesos" (Narváez, Lavell, Pérez, 2009).

En cada uno de estos seis procesos claves participan entidades del estado, organizaciones sociales, académicas y otras, tanto de nivel nacional, como subnacional y local, e incluso de nivel internacional, quienes en conjunto conforman el Sistema de Gestión del Riesgo de Desastre. Cada una de estas entidades debe comprender en forma muy clara en qué procesos y en qué momentos les corresponde intervenir, lo que es posible determinar solamente cuando se hayan definido previamente y de manera conjunta cuáles son los procesos y las actividades específicas en que participan y cómo se relacionan e interactúan unas con otras en dichos procesos.

Los procesos clave o misionales generan los productos requeridos por la sociedad (usuario o beneficiario externo). Los procesos de dirección y de apoyo generan productos requeridos internamente por los procesos clave para que el sistema, como un todo, pueda operar y generar sus productos a la sociedad con la calidad exigida, de modo tal que contribuya efectivamente en brindarle la protección y seguridad necesaria ante el riesgo de desastres, y en contribuir asimismo con el desarrollo sostenible. En la Figura 2 se muestra un modelo genérico del Mapa de Procesos de un sistema u organización responsable de gestionar el riesgo de desastres.

Existe cada vez una mayor conciencia sobre la necesidad de promover iniciativas para la incorporación de la reducción del riesgo en las políticas de Estado. En este sentido, la Estrategia Internacional para la Reducción de Riesgos -EIRD- propuso, en el seno de la Conferencia Mundial para la Reducción del Riesgo de Desastres, realizada en Japón en enero de 2005, el Marco de Acción de Hyogo -MAH-, 2005 - 2015: "Aumento de la Resiliencia de las Naciones y las Comunidades ante los Desastres", como un marco estratégico global para su implementación por parte de los países, las regiones, los organismos de las Naciones Unidas y la

Figura 2
Mapa de Procesos de la Gestión del Riesgo de Desastre

Fuente: "La Gestión del Riesgo de Desastres: Un enfoque basado en procesos" (Narváez, Lavell, Pérez, 2009).

sociedad civil. El MAH fue suscrito por 168 países, incluyendo los cuatro que conforman la subregión andina.

Los representantes del Comité Andino para la Prevención y Atención de Desastres -CAPRADE-, a través de la Estrategia Andina para la Prevención y Atención de Desastres, han ratificado este compromiso y priorizado el trabajo en el campo de la reducción de riesgos articulando los Ejes Temáticos de la Estrategia con las Líneas de Acción de Hyogo.

En la Tabla 2 se presentan las relaciones entre los principales componentes de las líneas de acción/interés en función del Marco de Acción de Hyogo / Estrategia Andina para la Prevención y Atención de Desastres.

2.2 LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

En lo últimos tiempos, a los riesgos habituales derivados de eventos climáticos se le suma otro factor de amenaza proveniente del

TABLA 2
PRINCIPALES COMPONENTES DE LAS LÍNEAS DE ACCIÓN O ÁREAS TEMÁTICAS DEL MARCO DE ACCIÓN DE HYOGO / ESTRATEGIA ANDINA PARA LA PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE DESASTRES

LÍNEAS DE ACCIÓN/AREAS TEMÁTICAS	PRINCIPALES COMPONENTES
Fortalecimiento de las capacidades institucionales a todo nivel para lograr que la reducción del riesgo de desastres sea una prioridad nacional y subregional andina - Gobernabilidad	• Políticas y planes • Marcos legales y regulatorios • Recursos y capacidades • Integración o articulación con los procesos de desarrollo • Mecanismos institucionales, capacidades y estructuras • Compromiso político • Rendición de cuentas e indicadores de gestión
Fomento de la investigación y el conocimiento para la identificación, monitoreo y evaluación de riesgos de desastre y para mejorar la alerta temprana	• Datos sobre análisis de amenaza y riesgo • Información e indicadores sobre vulnerabilidad y posibles impactos • Sistemas de alerta temprana • Innovación científica y técnica • Gestión de la información y difusión
Promoción de la educación, la comunicación y la participación para construir una cultura de seguridad y resiliencia a todo nivel	• Educación y entrenamiento • Concientización pública • Aprendizaje e investigación
Reducción de los factores de riesgo subyacentes	• Manejo de los recursos naturales y ambientales; adaptación al cambio climático • Producción sostenible • Protección social • Instrumentos financieros • Medidas estructurales y técnicas • Procesos de planificación
Fortalecimiento de sistemas y mecanismos de preparación, atención y de asistencia mutua en caso de desastre, en todos los niveles.	• Capacidad organizativa y de coordinación para las emergencias • Planificación de la preparación y del manejo de las emergencias • Mecanismos de respuesta a emergencias • Participación y voluntariado

Fuente: Traducida y adaptada de Charlotte Benson y John Twigg, "Tools for Mainstreaming Disaster Risk Reduction: Guidance Notes for Development Organisations". Provention Consortium. (2007)

cambio climático. Este proceso, cuyo origen se remonta al inicio de la revolución industrial hace cerca de 150 años, es el resultado del aumento en la concentración de ciertos gases en la atmósfera, entre ellos, los denominados Gases de Efecto Invernadero (GEI) [principalmente dióxido de carbono (CO2), metano (CH4) y óxido nitroso (N2O)] derivados de actividades humanas vinculadas principalmente con el uso de combustibles fósiles (generación de energía, transporte, industria) y el cambio en el uso del suelo.

La acumulación de GEI en la atmósfera potencia un efecto que existe naturalmente denominado "efecto invernadero", y deriva en el incremento de la temperatura media superficial del planeta, hecho conocido como "calentamiento global". Además se alteran otras variables, como el viento y la precipitación originando lo que conocemos hoy como el fenómeno de "cambio climático" (Figura 3).

Ante la evidencia de este proceso, existen dos tipos de acciones para solucionar o enfrentar la problemática. La "mitigación" que ataca directamente a las causas del proceso mediante la reducción de los gases en la atmósfera; y la "adaptación", que plantea minimizar o evitar los impactos negativos del cambio en el clima mediante el desarrollo de capacidades preventivas y de respuesta.

Figura 3

Cambio climático: procesos, características y amenazas

Fuente: Climate change: processes, characteristics and threats. (2005). En UNEP/GRID-Arendal Maps and Graphics Library. http://maps.grida.no/go/graphic/climate_change_processes_characteristics. Traducido por Jan Karremans

De acuerdo a las definiciones del IPCC la mitigación consiste en *"una intervención antropogénica para reducir la emisión de gases con efecto invernadero, o bien aumentar sus sumideros"; mientras que la adaptación es "el ajuste de los sistemas humanos o naturales en respuesta a estímulos climáticos presentes o futuros, o sus efectos, con el propósito de reducir los daños o aprovechar las oportunidades beneficiosas".*

Varias de las acciones de adaptación que hoy se proponen ante el cambio climático coinciden con las medidas que tradicionalmente ha planteado la gestión del riesgo para mitigar los impactos negativos de la variabilidad climática natural y los eventos extremos. La comunidad abocada a la gestión del riesgo y manejo de desastres posee la experiencia y los conocimientos suficientes para reducir los daños, orientar las inversiones y promover el desarrollo sostenible de los sistemas y comunidades ligadas al sector agropecuario. Sin embargo, es preciso incluir el tema del cambio climático y sus consecuencias en las agendas de intervención para considerar el incremento del riesgo asociado al cambio climático.

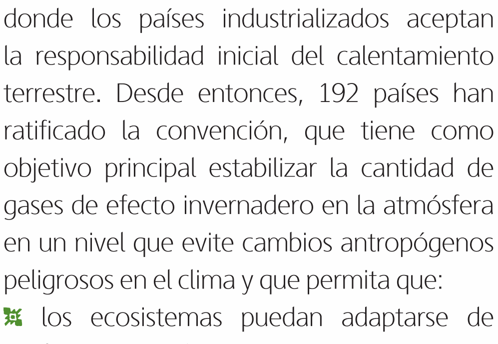
El historial de reconocimientos del proceso de cambio climático y finalmente el planteo de acciones es de larga data. La exacerbación del efecto invernadero natural fue mencionada por primera vez a fines del siglo XIX (por el físico-químico A. Arrhenius). Sin embargo, el problema del calentamiento terrestre por acción humana comenzó a formar parte de la agenda internacional desde la Primera Conferencia Mundial del Clima, convocada por la Organización Meteorológica Mundial (OMM) en el año 1979.

La creación del Programa Mundial del Clima inició el camino, y fueron el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC), establecido en 1988, y la Segunda Conferencia Mundial del Clima (1990), los elementos de base de una acción coordinada hacia el análisis de la problemática climática y sus aspectos ambientales, sociales y económicos. Se sumó a estas actividades, la importante acción desarrollada por la Conferencia de Ministros con la que la Segunda Conferencia Mundial del Clima cerró sus deliberaciones. De allí surgieron dos cuestiones importantes:

- La creación de una comisión para la redacción de una Convención Marco sobre Cambio Climático (CMNUCC); y
- La asunción de una responsabilidad diferenciada, en cuanto hace a las causas del calentamiento terrestre.

El IPCC, creado en 1988 por la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), es un grupo abierto a todos los miembros de las Naciones Unidas y de la OMM, cuya función es analizar la información científica, técnica y socioeconómica relevante para entender los elementos científicos del riesgo que supone el cambio climático provocado por las actividades humanas, sus posibles repercusiones y las posibilidades de adaptación y atenuación del mismo. En base a esta información el IPCC produce informes periódicos donde se sintetizan los avances en el conocimiento científico que sirven de apoyo a los gobiernos y demás sectores de la sociedad para encarar el tema climático.

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNFCCC, por sus siglas en inglés) se aprueba durante la Conferencia Cumbre sobre Medio Ambiente y Desarrollo llevada a cabo en Río de Janeiro en junio de 1992. En ese momento, 154 países firmaron la Convención que incluye un inciso



donde los países industrializados aceptan la responsabilidad inicial del calentamiento terrestre. Desde entonces, 192 países han ratificado la convención, que tiene como objetivo principal estabilizar la cantidad de gases de efecto invernadero en la atmósfera en un nivel que evite cambios antropógenos peligrosos en el clima y que permita que:

- los ecosistemas puedan adaptarse de forma natural,
- la seguridad alimentaria no resulte afectada y
- no ponga en peligro el desarrollo económico y social sostenible.

La Convención da el marco general para la acción internacional, pero no obliga a los países a la acción. En tal sentido, cada año se celebra una Conferencia de las Partes (COP) en la que los países, que han ratificado la convención, se reúnen y debaten cómo poner en práctica los objetivos de la misma. Una de las herramientas acordadas por las partes es el Protocolo de Kyoto.

En 1997 (COP 3) los gobiernos acordaron el Protocolo de Kioto del Convenio Marco sobre Cambio Climático de la ONU, que reglamentara, por así decirlo, las responsabilidades que la Convención asigna a sus partes. Este protocolo compromete a los países del Anexo 1 a reducir sus emisiones en poco más de 5% durante el período de 2008 a 2012 en relación a 1990, y se constituye en el único mecanismo internacional para empezar a hacer frente al cambio climático. Para ello contiene objetivos legalmente obligatorios para que los países industrializados reduzcan las emisiones de los gases de efecto invernadero de origen humano.

Sin embargo, el Protocolo de Kioto que entró en vigencia en el año 2004 (luego de siete años de laboriosas reuniones) se ha constituido en una herramienta de pobre alcance debido a sus modestas metas y la falta de cumplimiento de las responsabilidades. Dos de los mayores emisores de GEI, Estados Unidos de América y Australia (que suman aproximadamente un 25%), no han cumplido con los objetivos de reducir sus emisiones a los niveles de 1990. Sumado a esto, las potencias emergentes, como China, India, Corea del Sur, México y Brasil, están emitiendo tanto como los Estados Unidos de América y parte de la Comunidad Europea. Por otro lado, el incremento de la deforestación, particularmente en los países tropicales, ha llevado a un incremento neto de las concentraciones de CO_2 en la atmósfera.

Así, la tasa de emisiones, que debiera ser descendente, muestra hoy incrementos de hasta el 2% anual, y se aumenta el riesgo de que nos acerquemos a concentraciones que conducen a cambios peligrosos para el sistema climático terrestre. Asimismo, el incremento inusual de los eventos hidrometeorológicos extremos puso en evidencia que el cambio climático afecta a las seguridades alimentaria, hídrica y física de los pueblos del mundo y agudizó la preocupación internacional por identificar nuevas acciones para enfrentar los cambios.

En la COP9 (Milán, 2003) se plantea la necesidad de que los países que aceptaron una responsabilidad diferenciada cumplan con sus compromisos y asuman sus responsabilidades. Posteriormente, en la COP 11 (Montreal, 2006), se iniciaron los contactos para revisar los compromisos de los países desarrollados dentro del Protocolo de Kioto, y acordar las acciones para el cumplimiento de la Convención hasta y con posterioridad al término del Protocolo (2012).

En 2007 el IPCC publica su Cuarto Informe de Evaluación sobre el estado del clima. Las conclusiones de este informe son claras y

sostienen que los indicios del calentamiento global son inequívocos y declara con una certidumbre de más del 90% que las emisiones de gases de efecto invernadero antropógenas son la principal causa. Además señala con diferentes grados de probabilidad, las consecuencias del cambio climático (mayor aumento de temperaturas, subidas en el nivel del mar, olas de calor y sequías, destrucción de ecosistemas, falta de agua potable, etc.), las posibles medidas de adaptación y las restricciones regionales para abordar el tema.

La COP 13 (llevada a cabo en diciembre de 2007 en Bali, Indonesia), se celebró poco después de que el IPCC hubiera publicado el Cuarto Informe de Evaluación junto con el Segundo Informe de Síntesis para Decisores Políticos. Esta conferencia detalló sus conclusiones en el documento que se denominó el Plan de Acción de Bali, también llamado el Mapa de ruta de Bali. El plan reconoce que las señales del calentamiento son inequívocas y que los retrasos en los esfuerzos de limitar las emisiones de GEI aumentarán el riesgo de peores consecuencias. Por ello, recomienda acelerar las tareas de limitación de la emisión de GEI en la atmósfera. También adopta un plan ambicioso para llegar a un acuerdo global a largo plazo, que sustituirá el Protocolo de Kyoto cuando finalice en 2012. Los principales temas sujetos a negociación son:

- Meta global de largo plazo para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero

- Acciones nacionales e internacionales en materia de mitigación, incluyendo:
  - Compromisos o acciones medibles, reportables y verificables de mitigación, incluyendo objetivos de límites y reducciones de emisiones por parte de todos los países desarrollados.
  - Acciones medibles, reportables y verificables de mitigación a nivel nacional por parte de los países en desarrollo, en el contexto del desarrollo sustentable, y con apoyo de tecnología, financiamiento y creación de capacidades.
  - Incentivos positivos para la reducción de emisiones por deforestación y degradación forestal en los países en desarrollo, así como el papel de la conservación, el manejo sustentable de los bosques, y el fortalecimiento de las reservas forestales de carbono en países en desarrollo.
  - Cooperación sectorial.

- Acciones en materia de adaptación, incluyendo:
  - Cooperación internacional para apoyar acciones de adaptación (evaluaciones de vulnerabilidad y necesidades financieras, estrategias de respuesta y de creación de capacidades, acciones de adaptación en la planeación nacional y sectorial, proyectos específicos y programas).
  - Estrategias de reducción de desastres y medios para orientar las pérdidas asociadas con los impactos del cambio climático en países en desarrollo.
  - Acciones en materia de desarrollo y transferencia de tecnología para apoyar medidas de mitigación y adaptación (eliminar obstáculos a la provisión de incentivos financieros y otros para potenciar el desarrollo, la transferencia y el acceso a tecnologías ambientalmente amigables, en países en desarrollo; acelerar la distribución, difusión y transferencia de tecnologías ambientalmente amigables; cooperación sobre investigación y desarrollo de tecnologías existentes, así como de otras nuevas; mecanismos y herramientas de cooperación tecnológica en sectores específicos).

- Acciones respecto a la provisión de recursos financieros para apoyar la cooperación en mitigación, adaptación y tecnología, incluyendo:
  - Acceso a recursos financieros adecuados
  - Incentivos positivos para países en desarrollo que permitan fortalecer las estrategias nacionales de mitigación y adaptación
  - Instrumentos innovadores de financiamiento para apoyar a los países en desarrollo
  - Instrumentación de acciones de adaptación sobre la base de políticas de desarrollo sustentable
  - Financiamiento e inversiones del sector público y privado, incluyendo el impulso a opciones de inversión bajas en carbono
  - Apoyo financiero y técnico para la creación de capacidades en la evaluación de costos de adaptación en los países en desarrollo

En resumen, están sujetos a negociación, cinco ejes principales: la adaptación, la mitigación, la tecnología, el financiamiento y la visión conjunta de la acción cooperativa a largo plazo. Para llevar adelante la negociación se creó un Grupo de Trabajo Ad Hoc sobre Cooperación de Largo Plazo. En la primera reunión de ese grupo se aprobó una agenda detallada de trabajo según la cual los cinco ejes centrales serán examinados simultáneamente, en virtud de sus interrelaciones, aunque se consideró prioritario ***avanzar en los acuerdos sobre adaptación*** con base en tecnología y financiamiento.

El 7 de diciembre de 2009 se celebrará en Copenhague (Dinamarca) la 15ª Conferencia de las partes de la convención sobre cambio climático de las Naciones Unidas (COP 15) que será la reunión ambiental más importante desde la cumbre de Río en 1992. En ella está previsto que se adopten ***acuerdos sobre*** mitigación de emisiones y ***adaptación***, así como los instrumentos de financiación y transferencia tecnológica que los hagan posible.

La necesidad de avanzar en los acuerdos internacionales sobre adaptación al cambio climático requiere que los gobiernos sean conscientes y conocedores del tema, estén al tanto de sus posibilidades y limitaciones, y conozcan el espectro posible de medidas a su alcance así como el modo más adecuado para implementarlas y articularlas con las estrategias para el desarrollo y la reducción de la pobreza.

En tal sentido, la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático implementó un mecanismo de acción. El programa de trabajo de Nairobi (2006) tiene el objetivo de ayudar a los países que son partes de la Convención, en particular a los países en desarrollo, a mejorar su comprensión y evaluación de los impactos, la vulnerabilidad y la adaptación al cambio climático, y adoptar decisiones a partir de ello. El programa pretende sentar las bases para una acción efectiva e incluye nueve áreas de trabajo: 1) Métodos y herramientas, 2) Datos y Observaciones, 3) Modelos de cambio climático, escenarios y escalas, 4) Riesgos relacionados con el clima y eventos extremos, 5) Información socioeconómica, 6) Prácticas de planificación y adaptación, 7) Investigación, 8) Tecnologías para la adaptación, y 9) Diversificación económica.

En base a estos antecedentes y considerando la necesidad de acción de los países andinos, en el resto de este apartado se presentan algunos conceptos generales sobre la adaptación al cambio climático, poniendo énfasis en las particularidades del sector agropecuario y las posibilidades de intervención a nivel individual y gubernamental.

Como se indicó anteriormente, la adaptación busca acomodar a los sistemas humanos y productivos a las situaciones climáticas cambiantes para reducir impactos o aprovechar oportunidades provenientes de la variabilidad climática actual con especial atención en los eventos extremos; las tendencias climáticas ocurridas; las condiciones futuras del clima, y otros factores de estrés que puedan intensificar el impacto del cambio o la variabilidad climática.

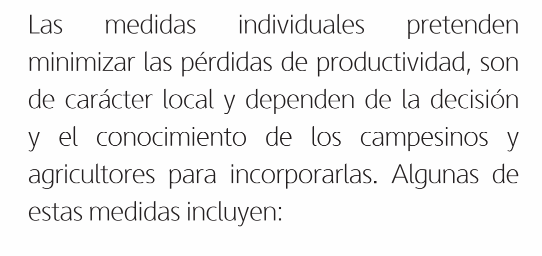
La identificación de medidas de adaptación requiere conocer previamente las amenazas o peligros climáticos a los que se está expuesto, el nivel de impacto que estos pueden producir y el grado de vulnerabilidad de las diferentes comunidades. La vulnerabilidad depende de la susceptibilidad de un sistema, o de su incapacidad para enfrentar los efectos adversos del clima y es función de la exposición, la sensibilidad y la capacidad adaptativa de los sistemas (Figura 4).

Todas las sociedades tienen un nivel de capacidad adaptativa para enfrentar ciertos niveles de variaciones climáticas, sin embargo esta capacidad tiene límites asociados con el desarrollo social y económico y está desigualmente distribuida entre y dentro de las sociedades. La capacidad adaptativa es menor entre los sectores más pobres y marginados de la sociedad como, por ejemplo, los agricultores de menores recursos o residentes en las zonas rurales más aisladas. Factores como la falta de disponibilidad o capacidad de acceso a bienes de capital, infraestructura, asistencia técnica, recursos humanos e institucionales, información agroclimática, recursos tecnológicos y financieros; la ausencia de fuentes de ingresos extras al sector; y la falta de integración social y cultural, limitan seriamente la capacidad adaptativa e incrementan la vulnerabilidad de estas comunidades.

La adaptación comprende distintas acciones de la sociedad, desde los individuos y las comunidades hasta los gobiernos, y es motivada por diversos factores como la protección del patrimonio ambiental y/o económico y el aumento en el nivel de seguridad (reducción de la vulnerabilidad) (Adger et al., 2005).

Figura 4
Marco conceptual para la evaluación de políticas de adaptación

Fuente: Traducida y adaptada de Fussel et al., 2006



Las medidas individuales pretenden minimizar las pérdidas de productividad, son de carácter local y dependen de la decisión y el conocimiento de los campesinos y agricultores para incorporarlas. Algunas de estas medidas incluyen:

- Cambios en las rotaciones de cultivos
- Diversificación
- Cambios en los manejos productivos
- Incremento en el uso de insumos
- Ajustes en los calendarios de siembras y cosechas
- Uso de variedades mejor adaptadas a las condiciones climáticas adversas

Las medidas regionales o nacionales están dirigidas a *fortalecer las capacidades* de las comunidades para enfrentar los problemas del cambio climático, son acciones que corresponden a los gobiernos y resultan primordiales para apoyar y fortalecer las iniciativas individuales o locales. Algunas de estas medidas incluyen:

- Inversiones en infraestructura
- Generación de conocimientos
- Masificación de instrumentos financieros
- Acceso al crédito
- Difusión de información
- Provisión de servicios técnicos y entrenamiento

Varias medidas de adaptación son *autónomas* y surgen en forma espontánea e individual como respuesta de las comunidades y las especies a las condiciones cambiantes del clima, especialmente las tendencias climáticas. Por el contrario, la adaptación *planificada* normalmente es el resultado de una decisión política basada en el conocimiento del tema y la necesidad de intervención para minimizar pérdidas o aprovechar beneficios.

Según el momento de la acción, las medidas pueden ser a) *preventivas*, con estrategias de acción previas a la ocurrencia de los eventos y sus respectivos impactos, y con medidas diagramadas de acuerdo al nivel de riesgo esperado; o b) *reactivas*, medidas que se toman con posterioridad a la ocurrencia de los eventos con el fin de aliviar los impactos de situaciones extremas o acomodar los sistemas a situaciones de cambio del clima más prolongadas y progresivas.

Adger et al. (2007), resumen varias dimensiones de diferenciación de las prácticas de adaptación:

- A escala espacial: local, regional, nacional
- A escala sectorial: recursos hídricos, agricultura, turismo, salud, etc.
- Según el tipo de acción: física, tecnológica, inversiones, mercados, etc.
- Por los actores que intervienen: gobiernos nacionales o locales, donantes internacionales, sector privado, organizaciones no gubernamentales, comunidades locales, individuos
- Por la zona climática: zonas áridas, montañas, humedales, etc.
- Por el nivel de ingreso y desarrollo donde se implementan: países menos desarrollados, países emergentes, países desarrollados
- O por alguna combinación de estas u otras categorías alternativas

En varias oportunidades la adaptación incluye la eliminación de prácticas de mala adaptación (o medidas erróneas de adaptación), que han sido implementadas para mejorar algún aspecto de la cadena productiva pero que causan efectos adversos como la exacerbación de la degradación ambiental de origen climático derivada de la reubicación de actividades productivas en zonas ecológicamente frágiles.

Es importante resaltar que si bien varias medidas de adaptación son sectoriales y relacionadas exclusivamente con la actividad y el sector agropecuario, gran parte de las acciones, especialmente las de nivel regional o nacional son multisectoriales o intersectoriales y requieren de una integración efectiva entre los diferentes sectores para el abordaje adecuado del tema.

Por último, existen varias cuestiones que deben considerarse y abordarse apropiadamente para la elección y posterior implementación de las medidas de adaptación. Según una síntesis presentada por Samaniego et al. (2009); algunas cuestiones claves se relacionan con:

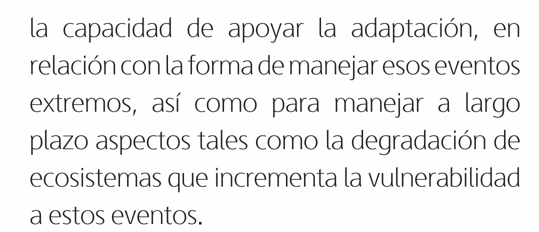
- La incertidumbre científica
- La disponibilidad de información y conocimientos
- La identificación de la línea de base que permite conocer las consecuencias adicionales del cambio climático y cuantificar los recursos necesarios para la adaptación
- Las metodologías empleadas para la valoración de los impactos económicos
- La estimación del costo total, incluyendo los impactos sobre valores no mercantiles (como los servicios ecosistémicos)
- La distribución de los costos entre agentes privados y públicos
- La simultaneidad y sinergia entre los cambios, la localización y especificidad de las medidas requeridas
- La capacidad de acción de las autoridades encargadas de la gestión económica, social y ambiental en cada país
- La creación de instituciones nacionales o regionales para el seguimiento y la información por tratarse de bienes públicos
- La disponibilidad de recursos (públicos, privados y de cooperación internacional) para financiar las actividades y los programas de adaptación

Recientemente se ha publicado una sinopsis relacionada con los requerimientos gubernamentales para diseñar acciones enfocadas a la adaptación al cambio climático (Smith et al., 2009). Las conclusiones indican que para pasar de los conocimientos a los hechos es preciso: contar con un ente coordinador con liderazgo, conocimiento y fondos suficientes para llevar a cabo el proceso; organizar las instituciones; incluir a todos los actores involucrados en la temática; disponer en tiempo y forma de información climática confiable; hacer un uso apropiado de los sistemas facilitadores de la toma de decisiones relacionadas al clima; identificar las barreras o impedimentos para la adaptación; asegurar los fondos suficientes para concluir el proceso; y promover el desarrollo y difusión de tecnologías e investigaciones sobre la adaptación sectorial.

2.3 RELACIÓN ENTRE LA GESTIÓN DEL RIESGO Y EL CAMBIO CLIMÁTICO

En lo relacionado con la gestión del riesgo, el efecto más importante del cambio climático a considerar es la tendencia al aumento progresivo en la frecuencia de los fenómenos adversos de diverso origen pero principalmente los hidrometeorológicos. Lo anterior unido a la degradación ambiental y/o transformación del territorio contribuye a desencadenar, exacerbar o intensificar las amenazas naturales, como los deslizamientos, las inundaciones, los incendios forestales y sequías, entre otros.

La gestión del riesgo de desastres busca el aumento de la resiliencia y la reducción de la vulnerabilidad, y por lo tanto ofrece



la capacidad de apoyar la adaptación, en relación con la forma de manejar esos eventos extremos, así como para manejar a largo plazo aspectos tales como la degradación de ecosistemas que incrementa la vulnerabilidad a estos eventos.

Los gobiernos a nivel internacional han reconocido la importancia de la coordinación de la adaptación al cambio climático con las medidas de reducción de riesgos de desastres y la necesidad de integrar estas consideraciones de una forma comprensiva en los planes de desarrollo y en los programas para la erradicación de la pobreza.

Durante varios años la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres –EIRD-, ha provisto información y asistencia sobre la reducción de riesgo de desastres como una herramienta para manejar los riesgos climáticos y para la adaptación al cambio climático, haciendo presencia e informando en las deliberaciones políticas a nivel internacional y brindando asistencia a los gobiernos y otros actores para reducir las vulnerabilidad relacionadas con el clima y los riesgos, de manera articulada con el Marco de Acción de Hyogo (www.isdr.org).

Los aspectos clave abordados son:

- Usar las orientaciones previstas en el Marco de Acción de Hyogo, acordadas por 168 estados en Kobe, Japón en el 2005 para facilitar el trabajo sistemático más que una aproximación por proyectos.
- Escalar el uso de herramientas existentes para la reducción de riesgos que han sido probadas por su efectividad para el manejo de eventos relacionados con el clima, que serán exacerbados por el cambio climático. Esto incluye la evaluaciones de amenazas y riesgos, sistemas de alerta temprana, regulaciones para la planificación del uso del territorio y códigos de construcción, y las capacidades institucionales y legales.
- Asegurar que la adaptación al cambio climático y la reducción de riesgos de desastres son integradas a los procesos de planificación del desarrollo en todos los sectores. Establecer comités interministeriales y plataformas o sistemas nacionales para la reducción de riesgos que aseguren la coordinación intersectorial y multi-actores.
- Mejorar las capacidades y servicios para la transferencia de conocimientos de la ciencia a la práctica y generar puentes y enlaces para reducir las brechas entres los diferentes sectores involucrados en el manejo de riesgos y sensibles a los riesgos climáticos.

Para apoyar esta articulación se ha creado un Grupo de Trabajo Ad-hoc entre las iniciativas de reducción de riesgo y cambio climático, que recientemente preparó el documento "Estrategias de Reducción de Riesgos y Prácticas sobre el Manejo de Desastres: Elementos Críticos para la Adaptación al Cambio Climático", el cual fue enviado a la Secretaría de la Convención sobre el Cambio Climático UNFCCC, por sus siglas en inglés, el 11 de noviembre de 2008. Este documento amplía la propuesta enviada por el EIRD en septiembre de 2008 titulada "Propuesta para la Presidencia de la Asamblea del AWG-LCA para Mejorar las Acciones de Adaptación", en la cual se resalta que hasta la fecha se le ha dado muy poca atención a la asistencia humanitaria a los desastres dentro de las negociaciones de cambio climático, a pesar de ser un tema muy relevante dado el aumento de los riesgos climáticos.

El documento de noviembre señala los elementos relacionados con el tema de riesgo que fueron mencionados en el Plan de Acción

de Bali, los cuales abarcan estrategias de reducción de riesgos y manejo de desastres, incluyendo el tema de los mecanismos financieros para compartir y transferir el riesgo. Este documento propone que los esfuerzos para reducir la vulnerabilidad y construir resiliencia a los eventos extremos debe ser una prioridad en el corto plazo. Esta priorización ayudaría a la reducción de pérdidas humanas y económicas en el corto plazo, y también a asegurar que los procesos de desarrollo generen bases más sostenibles para otros procesos de adaptación a largo plazo. Podría capitalizar el conocimiento existente y las capacidades en el tema de gestión del riesgo de desastres.

También propone que las acciones para desarrollar un ambiente institucional y para proveer mecanismos de apoyo regional con el fin de compartir el conocimiento, escalar para los eventos extremos las buenas prácticas existentes, generar capacidades y soporte tecnológico, deban ser construidas con base en los mecanismos, instituciones, herramientas y capacidades existentes. En las áreas de reducción de riesgo, manejo de los riesgos existentes, preparación para las emergencias y asistencia humanitaria, existen entidades con mecanismos y marcos de trabajo bien establecidas a nivel nacional, regional e internacional, que cuentan con la organización adecuada, y abordan los temas de políticas, planificación y la práctica de campo. Las cuales necesitan ser fortalecidas en la medida que los impactos del cambio climático se incrementan.

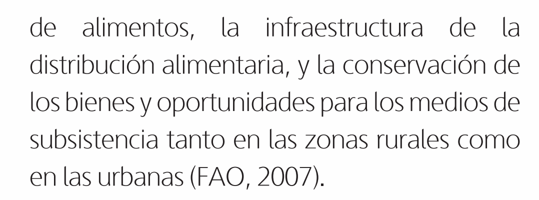
2.4 EL SECTOR AGROPECUARIO Y EL CAMBIO CLIMÁTICO

El sector agropecuario es uno de los más afectados por el clima y el cambio climático y a su vez aporta en forma significativa al proceso de calentamiento del planeta. Es un sector con gran potencialidad para la mitigación, que debe adaptarse para mantener su productividad.

En los países en desarrollo, especialmente en América Latina, más del 50% de las emisiones de GEI provienen de actividades relacionadas con el sector agropecuario, especialmente el cambio en el uso del suelo. Otras actividades como la cría de ganado vacuno, el cultivo de arroz y especies leguminosas, así como el uso de fertilizantes nitrogenados, liberan importantes cantidades de metano y óxidos de nitrógeno. Esta característica convierte al sector en una fuente potencial de reducción de emisiones que podría aportar con parte de las soluciones para reducir el calentamiento global.

Sin embargo, en este momento urge la necesidad de identificar e implementar medidas de adaptación en respuesta al cambio acelerado de las condiciones climáticas y al aumento en la ocurrencia de eventos extremos observados durante las últimas décadas y esperados para el resto del siglo.

Las condiciones climáticas afectan directamente la productividad animal y vegetal; la presencia de enfermedades, plagas y especies invasoras inciden sobre las condiciones de almacenaje, afectan el transporte y la conservación de los productos, alteran las condiciones de los mercados, afectando casi la totalidad de los procesos involucrados en la cadenas productivas y comprometiendo la seguridad alimentaria y los medios de vida de las comunidades más vulnerables. Un reporte de la FAO (2007) indica que la intensificación de los eventos extremos debido al cambio climático podría ser trágica en la región andina por su impacto sobre la seguridad alimentaria, la producción



de alimentos, la infraestructura de la distribución alimentaria, y la conservación de los bienes y oportunidades para los medios de subsistencia tanto en las zonas rurales como en las urbanas (FAO, 2007).

El impacto del cambio climático sobre los rindes de las especies cultivadas dependerá de complejas interacciones entre efectos negativos y positivos derivados, principalmente, del aumento de las temperaturas y la concentración de CO_2 y del cambio en los patrones de lluvia. Los efectos serán negativos o positivos según las regiones y sistemas productivos y variables en el tiempo. El aumento del CO_2, elemento esencial para el crecimiento y la productividad de la vegetación, favorece el proceso de fotosíntesis y la eficiencia en el uso del agua, incrementando los rendimientos de la mayoría de las especies. Sin embargo, el aumento de temperatura, especialmente en climas tropicales y subtropicales, donde la mayor parte de los vegetales crece con temperaturas cercanas al óptimo, acelera los ciclos de crecimiento y reduce la productividad. El resultado final dependerá esencialmente del balance entre estos efectos y la disponibilidad hídrica.

Adicionalmente, existen un conjunto de factores no climáticos capaces de modificar sustancialmente la productividad y que podrían potenciar sus efectos ante el cambio climático. Las amenazas derivadas de la degradación continua del medio ambiente (deforestación, degradación de suelos y vegetación, empobrecimiento de las tierras cultivadas, salinización de las tierras bajo riego, agotamiento y contaminación de los recursos hídricos) son problemas comunes que se verán agravados por el cambio climático y la intensificación de los eventos extremos, comprometiendo la sostenibilidad de los sistemas productivos en el mediano y largo plazo.

El sector agropecuario de la región andina constituye el principal medio de vida y fuente de trabajo de un sector importante de la población (más de 50% en Bolivia y cerca del 23% en Ecuador) y aporta en forma significativa al producto bruto interno [Bolivia: 14%, Perú: 7%, Colombia: 12%, Ecuador: 10% (Samaniego et al. 2009)]. A pesar de la relevancia del sector, las medidas gubernamentales suelen perjudicarlo y los recursos destinados generalmente son escasos. Adicionalmente, la falta de políticas de planificación territorial o de mecanismos adecuados para aplicarlas, conduce a que muchos agricultores y ganaderos se encuentren hoy más expuestos a las amenazas climáticas y sean más vulnerables.

Gran parte del sector es vulnerable a las variaciones del clima y la ocurrencia de eventos extremos debido, especialmente, al elevado porcentaje de campesinos y agricultores pequeños que carecen de recursos e información para enfrentar los riesgos, situación que limita su capacidad adaptativa y la posibilidad de implementar medidas de acción que protejan sus intereses y medios de vida. Además, en varias oportunidades, se promueven sistemas productivos basados en paquetes tecnológicos inadecuados, que generan degradación ambiental y aumentan la vulnerabilidad de los sectores menos favorecidos de la población. Como ejemplo de estas malas prácticas y políticas, puede citarse el asombroso impacto del fenómeno de El Niño 1997-1998, donde el sector agropecuario de la subregión andina fue uno de los más afectados, con pérdidas del 48% en Ecuador (1383 MUS$), 23% en Bolivia (121 MUS$), 19% en Colombia (107 MUS$) y 17% en Perú (595 MUS$) (CEPAL, 2007).

La deforestación, impulsada en gran parte por la expansión de las fronteras agropecuarias con prácticas agrícolas poco sustentables, suele culminar en el abandono de las tierras o el avance de los procesos de erosión y degradación del suelo. Este problema es particularmente serio en las zonas altas de las cuencas donde la deforestación conduce a pérdidas de suelos, compromete las reservas acuíferas y favorece los deslizamientos de tierra. Entre 1990 y 2000 la tasa anual de deforestación alcanzaba el 0.3% en Bolivia, 0.4% en Colombia y Perú y 1.2% en Ecuador (FAO, 2001), valor que se ha incrementado en los primeros años del nuevo siglo.

La degradación de los suelos y la desertificación es alarmante en los cuatro países. En Bolivia, la erosión de grado grave a muy grave abarca cerca del 61% de las tierras áridas, semiáridas y subhúmedas secas (Dirección de Conservación de Tierras, Bolivia, 1996). En Perú, el 78% de las tierras de secano sufren procesos de desertificación derivados de la erosión hídrica y eólica (IPCC, 2001). En Ecuador, el 18% del territorio tiene problemas de erosión de diferente grado. Mientras que en Colombia, el 17% del territorio tiene problemas de desertificación y el 48% de la superficie muestra diferentes grados de erosión (Costa Posada C., 2007).

Adicionalmente, la heterogénea distribución espacial y temporal de los recursos hídricos sumada a la desaparición progresiva de los glaciares, y la contaminación del agua por actividades agrícolas y mineras compromete la disponibilidad del recurso y el normal desenvolvimiento de las actividades humanas y productivas. Como consecuencia del calentamiento registrado en las últimas décadas varias cuencas de los Andes Tropicales aumentaron significativamente el escurrimiento debido a la retracción de los glaciares, proceso que finalmente se verá revertido generando situaciones críticas de estrés hídrico cuando las masas de hielo se desaparezcan totalmente (IPCC, 2001).

En las zonas climáticamente hostiles de estos países, como las laderas y los valles andinos, el éxito de la agricultura se basa principalmente en la riqueza de biodiversidad y en la habilidad de los pobladores nativos para descubrir los conocimientos y tecnologías apropiados para la supervivencia en una región frágil y con severas limitantes hídricas. Desde épocas preincaicas, los habitantes de las zonas andinas comprendieron que la distribución irregular de los recursos hídricos era una restricción para el desarrollo de sus comunidades y generaron las capacidades necesarias para adaptarse a las condiciones ambientales locales. Así fue como lograron predecir variaciones climáticas y estaciones lluviosas para organizar los calendarios de siembra y programar los rendimientos; construyeron canales de riego; promovieron la captura, filtrado y almacenaje del agua de lluvia; interconectaron las cuencas hídricas del Pacífico y el Atlántico; y rectificaron el curso de los ríos (Magrin et al., 2007).

Recientemente los cuatro países han propuesto e identificado una serie de medidas de adaptación sectorial provenientes de iniciativas, conocimientos y experiencias locales para enfrentar el tema. La mayor parte de la información proviene de las comunicaciones nacionales y algunos artículos difundidos. De acuerdo a esta información, en la Tabla 3 se resumen las propuestas sugeridas por los países de la Comunidad Andina para encarar la situación. La información ha sido agrupada según el objetivo general de las propuestas.

TABLA 3
MEDIDAS DE ADAPTACIÓN PROPUESTAS POR LOS PAÍSES MIEMBROS DE LA COMUNIDAD ANDINA

OBJETIVO	MEDIDAS DE ADAPTACIÓN
Conservación del ambiente	Promover el uso y manejo sostenible de los recursos naturales Promover el desarrollo del agro con enfoque territorial (ordenamiento territorial) Zonificación agroecológica Disminuir la concentración de la tierra y promover el acceso a suelos de calidad Fomentar el crecimiento de la superficie forestada Promover manejos adecuados del suelo Promover el aprovechamiento sostenible de la biodiversidad
Manejo del agua y uso racional del recurso	Reducción de pérdidas Intensificación de la captura del agua de lluvia Tecnificación del riego Aumento de la eficiencia del riego Modificación de tarifas de agua Explorar nueva fuentes de agua (desalinización del agua de mar, cosecha de niebla) Aumentar los predios con acceso al riego Promover manejos adecuados del agua
Mejoras en la productividad agrícola y ganadera	Introducir variedades de elevado potencial de rendimiento Uso de variedades resistentes a estrés hídrico y térmico Control integrado de plagas Identificar pasturas y forrajes tolerantes al cambio climático Introducir pasturas mejoradas Ajustar control de pestes y enfermedades Aumentar el uso de fertilizantes y pesticidas Promover el desarrollo genético del ganado Mejorar el manejo de los rodeos e incluir dietas suplementarias Modernizar el sector agrario mediante el aumento del nivel de competitividad
Cambios en el manejo de los cultivos	Ajustes en los calendarios de siembras y cosechas Desplazar los cultivos a zonas de mayor altura Diversificación de cultivos
Fortalecimiento de la información básica	Fortalecer los sistemas de observación hidrometeorológico y monitoreo Disponer de información agroclimática Sistematizar y difundir la información a todos los usuarios
Investigación y transferencia de conocimientos	Promover y reforzar la investigación sobre impactos y vulnerabilidad Facilitar y acentuar la extensión y transferencia de tecnologías Recuperar las prácticas y conocimientos ancestrales Articular los esfuerzos realizados por diferentes instituciones
Organización social	Promover la organización comunal de los agricultores de subsistencia Regular la agricultura migratoria Promover el acceso a electricidad y educación de los productores
Resguardo de la seguridad alimentaria	Reducir la dependencia de alimentos importados Explorar el acceso a nuevos mercados
Medidas financieras	Seguro agrario Acceso al crédito

Fuente: Elaboración propia



PARTE III

EFECTOS de los **RIESGOS CLIMÁTICOS** en el **SECTOR AGROPECUARIO** de la **SUBREGIÓN ANDINA**

FOTO: PREDECAN



EFECTOS DE LOS RIESGOS CLIMÁTICOS EN EL SECTOR AGROPECUARIO DE LA SUBREGIÓN ANDINA

Estudios a nivel mundial demuestran que la producción global de alimentos podría incrementarse con aumentos leves de temperaturas (1ºC a 3ºC), debido al incremento de rendimiento en latitudes altas y medias. Sin embargo, en las regiones tropicales de bajas latitudes y con estación seca la productividad se reduciría aún con incrementos leves de las temperaturas locales (de 1 a 2ºC). También se espera que el aumento en la frecuencia de sequías e inundaciones afecte negativamente al sector, especialmente a los agricultores de subsistencia ubicados en latitudes bajas (IPCC, 2007).

Estudios globales, que analizaron el impacto del cambio climático sobre la producción agrícola del planeta, prevén reducciones de la productividad en los países andinos aunque con importantes diferencias espaciales. Según Parry et al. (2004), bajo un escenario pesimista, el rendimiento de los cereales disminuiría entre el 5% y más del 30% (según se concreten o no los efectos del CO2). El estudio de Cline (2007) combina las estimaciones de modelos Ricardianos y modelos de simulación y estima que las pérdidas serán del orden del 20% al 30% si no se considera el efecto del CO2 y del 15% al 20% si se lo considera. Para el caso de los agricultores de subsistencia, Jones y Thornton (2003) proyectan reducciones del 10% en la producción de maíz, aunque con gran variabilidad espacial e incrementos en las zonas más elevadas como el Altiplano. Para el cultivo de papa (Hijmans, 2003), se esperan reducciones de productividad en las zonas tropicales y subtropicales; los países más perjudicados de la región serían Colombia y Perú, y se esperan aumentos de la producción en las zonas elevadas de Bolivia.

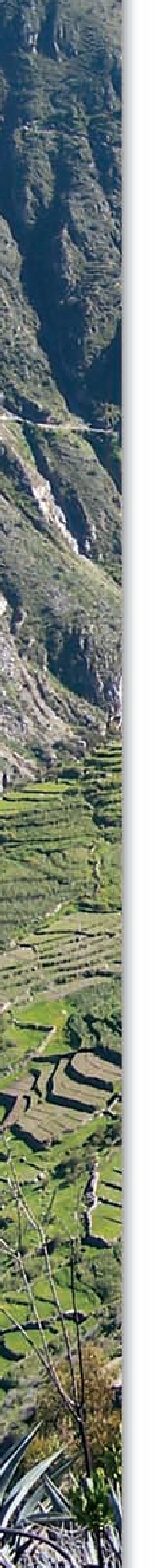
Otro impacto muy probable sería el desplazamiento de ecosistemas y actividades a zonas de mayor altura, hecho que sumado a la expansión de la agricultura de gran escala podría forzar el desplazamiento de campesinos y agricultores de subsistencia hacia zonas altas y más marginales, ocupando tierras de mayor pendiente y aumentando la vulnerabilidad.

Por otro lado, se estima que la deforestación y el cambio en el uso del suelo continuarán acentuándose, realzando los procesos de degradación y desertificación, alterando el paisaje y modificando el ciclo del agua. Se estima que en las zonas más secas los procesos de salinización y desertificación alcanzarán al 50% de las tierras agrícolas hacia mediados del siglo XXI (Magrin et al., 2007).

A continuación se presentan algunos resultados generados en cada uno de los países (en gran parte provenientes de la primera Comunicación Nacional sobre cambio climático), que incluyen información sobre impactos del cambio climático y vulnerabilidad del sector agropecuario, características ambientales y socioeconómicas de las zonas de producción, e intentan resaltar las principales problemáticas. Es importante aclarar que el detalle con que se presentan estos resultados depende de la disponibilidad de información, que en estos países suele ser escasa y muchas veces puntual.

3.1 CAMBIO CLIMÁTICO Y EFECTOS EN EL SECTOR AGROPECUARIO EN BOLIVIA

Bolivia se divide en tres regiones geográficas principales, la Andina (Altiplano y la Cordillera), la Subandina (Yungas, subandina y valles secos interandinos) y los Llanos (Amazonía platense y el Gran Chaco). El 38% de la población vive en el área rural, donde la



pobreza alcanza al 82% y la indigencia al 59% de los habitantes. Los principales cultivos son caña de azúcar, soja, papa, maíz, yuca y coca. El Altiplano es la zona más poblada y donde predomina la agricultura de subsistencia. En el departamento de Santa Cruz está la mayor superficie agrícola y la producción se destina principalmente a la exportación. En la Amazonía hay una actividad agroindustrial incipiente que atrae pobladores que migran de las zonas altas, incrementando el problema de deforestación.

El desarrollo del sector rural es inequitativo, con grandes inversiones en la región del este y severos problemas de tenencia de la tierra en el sector occidental. En el Altiplano y en los valles la tendencia al minifundio es cada vez más acentuada, con la incorporación de 16.000 nuevos predios por año. La vulnerabilidad del sector agrícola depende en gran parte del escaso desarrollo tecnológico de los sistemas productivos de menor escala conducidos en condiciones de secano, con reducido uso de insumos y maquinaría agrícola y sin ningún tipo de subsidios (PNCC, 2007).

Según las conclusiones de la Primera Comunicación Nacional sobre Cambio Climático de Bolivia, las variaciones en la precipitación se constituyen en el factor más crítico para el sector agropecuario. Si las precipitaciones aumentan, los agroecosistemas podrían soportar calentamientos de hasta 2°C sin alteraciones significativas, incluso con beneficios en el Altiplano y los valles altos. Contrariamente, si las lluvias disminuyen, los efectos serían drásticos para la producción, con el deterioro irreversible de ciertos ecosistemas. Con reducciones del 15% en la precipitación y aumentos de temperatura de 1.5ºC el índice de aridez (lluvia/evapotranspiración potencial) aumentaría notablemente en las zonas agrícolas y ganaderas del sudoeste del país donde se ubican los municipios más vulnerables a la inseguridad alimentaria. El aumento de la aridez sumado a las malas prácticas de manejo aceleraría la desertificación e intensificaría la degradación de los suelos tornando a la región extremadamente vulnerable, si no se implementan acciones urgentes de adaptación y respuesta (PNCC, 2005).

Por otro lado, el incremento de temperatura reduciría la producción de cultivos de zonas templadas por la falta de acumulación de horas de frío y los aumentos de la temperatura mínima. Los cultivos de manzana, pera, durazno, ciruelo y damasco se verían afectados en los valles templados de La Paz, Cochabamba, Potosí, Chuquisaca y Tarija (PNCC, 2005).

Durante las últimas décadas los eventos adversos más importantes registrados en Bolivia han sido inundaciones y sequías, incendios forestales, heladas y deslizamientos. Las inundaciones son el fenómeno más recurrente y registran un nivel de amenaza muy alta en el 3% del territorio, alta en el 4% y media en el 22%, con ocurrencia básicamente en los departamentos de Beni y Santa Cruz. La sequía presenta un nivel de amenaza muy alta en el 10% del territorio, alta en el 22% y media en el 33%, y ocurren principalmente en el Chaco, Santa Cruz y Tarija, y en todo el altiplano y el valle. Los incendios presentan un nivel de amenazas muy altas en el 2%, alta en el 6% y media en el 12% y se localizan en el departamento de Beni y Santa Cruz, que son áreas boscosas. Las heladas se localizan en todo el altiplano de Bolivia, con un 10% del territorio en un nivel de amenaza muy alta, 6% en amenaza alta y 17% con amenaza media. Los deslizamientos presentan un nivel de amenaza muy alta en el 9% del territorio, alta en el 6% y media en el 22%, y se localizan

TABLA 4
EVENTOS ADVERSOS REGISTRADOS ENTRE 2002 Y 2008 EN BOLIVIA

TIPO DE EVENTO	2002	2003	2004	2005	2006	2007 (p)	2008 (p)
TOTAL	1.186	968	1.444	783	1.278	3.913	2.245
INUNDACIÓN	353	810	448	278	868	1191	1.085
SEQUÍA	351	43	451	151	16	651	151
HELADA	66	5	153	132	121	1259	451
GRANIZADA	311	67	261	74	194	695	413
DESLIZAMIENTO, MAZAMORRA	20	24	23	11	36	31	84
VIENTO HURACANADO	46	4	56	30	8	52	13
INCENDIO	39	15	44	105	33	30	24
SISMO	-	-	8	2	2	4	9
PLAGA	-	-	-	-	-	-	15

Fuente: Bayal 2009

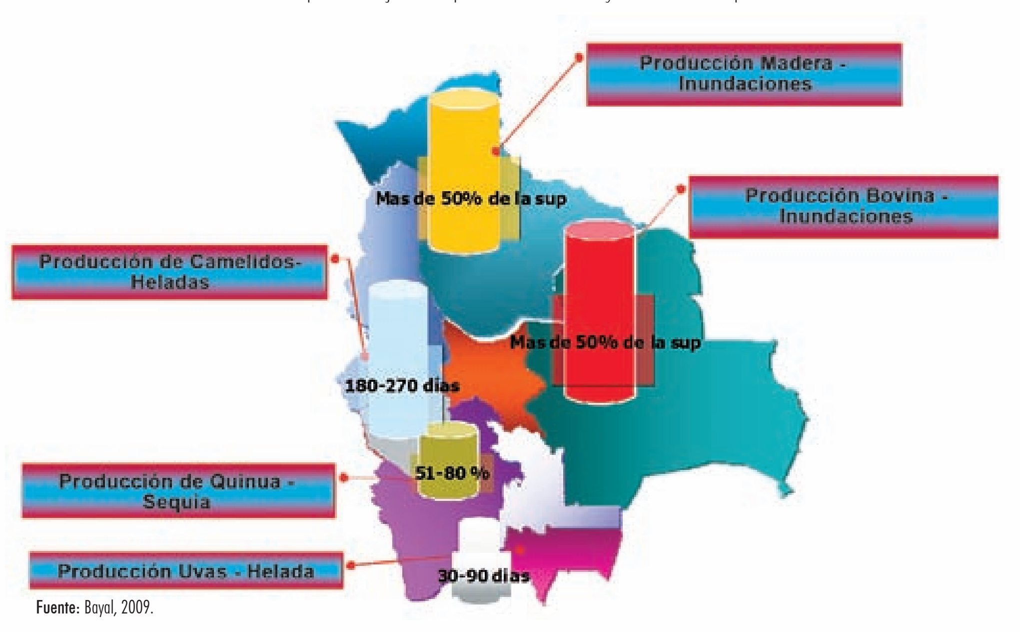
en el altiplano y los valles (Bayal, 2009). Según información del Instituto Nacional de Estadísticas (Tabla 4), desde el 2002 se han presentado eventos climatológicos adversos que se acentuaron considerablemente en los dos últimos años (especialmente en lo referente a inundaciones, sequías, heladas, granizadas, incendios y deslizamientos), y alcanzan un total de cerca de 2.245 eventos (Bayal, 2009).

En los últimos tres años las pérdidas en el SA han sido cuantiosas; con el Fenómeno El Niño 2006-2007 se han tenido pérdidas alrededor de 133 millones de dólares y por el Fenómeno La Niña 2007-2008 de 276 millones de dólares. El mayor riesgo se da en la seguridad alimentaria a nivel municipal, regional y nacional; y las pérdidas por desastres ponen en peligro el desarrollo y logro del Plan Sectorial Agropecuario del Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras (Bayal, 2009). Vale la pena resaltar que con respecto al Fenómeno El Niño del año 1997-1998, las pérdidas han incrementado cerca del 10%. Los principales productos afectados por los eventos recientes (Figura 5) han sido básicamente la madera en la Amazonía, la producción bovina en los llanos, la producción de camélidos en el altiplano, la producción de quinua en los valles y parte del altiplano y la producción de uvas en el sur (Bayal, 2009).

3.2 CAMBIO CLIMÁTICO Y EFECTOS EN EL SECTOR AGROPECUARIO EN COLOMBIA

El territorio continental colombiano está dividido en cinco regiones naturales: Caribe, Andina, Pacífica, Orinoquia y Amazonia. Los agroecosistemas ocupan el 25,5% de la superficie (29,1 millones de ha) y se dividen en andinos (14,98 millones de ha), interandinos (3,56 millones de ha) y de zonas bajas o basales (10,54 millones de ha). Existe gran concentración en la tenencia de la tierra con más del 50% del territorio en manos del 0,04% de la población. La agricultura se caracteriza por los monocultivos tecnificados por región de caña de azúcar, café, flores, algodón, plátano, banano, sorgo, maíz, arroz, palma africana, papa y yuca, entre otros. La

Figura 5
Productos afectados por eventos adversos y su ubicación en el país.
Los valores se dan en porcentaje de superficie afectada y en días de exposición al evento



Fuente: Bayal, 2009.

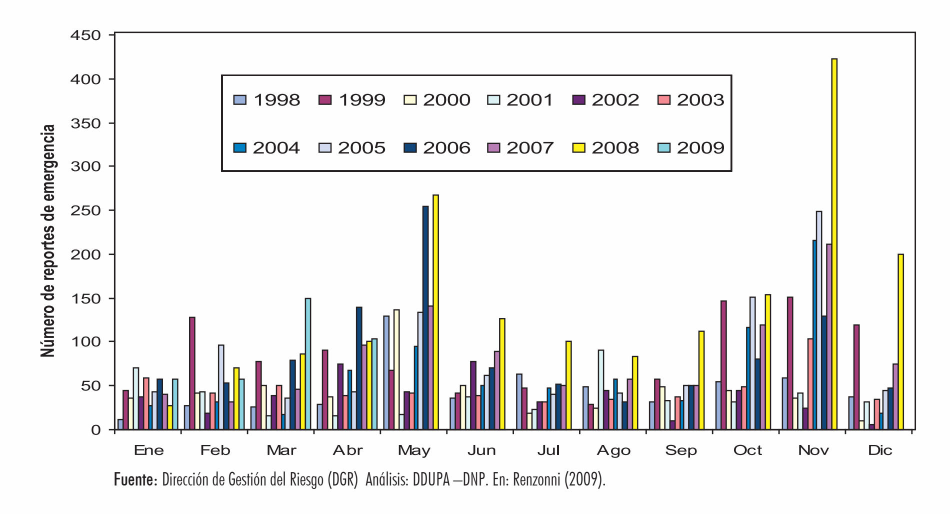
ganadería representa el 3% del PIB nacional y el 26% del agropecuario (Lafaurie, 2008). Entre 1960 y 1995 los bosques naturales se redujeron de 94,6 a 72,4 millones de ha, mientras la ganadería incrementó de 14,6 a 35,5 millones de ha (IAVH, 1998) y en los últimos años esta cifra puede llegar a los 40 millones de ha (Murgueitio & Ibrahim, 2008).

Respecto a los desastres o eventos catastróficos, la Dirección de Gestión del Riesgo ha reportado la ocurrencia de 9.489 emergencias para el período 1998-2009. El 89% de éstas se asocian a fenómenos hidrometeorológicos o a las consecuencias de los mismos como avalanchas, deslizamientos, erosión, granizadas, heladas, huracanes, inundaciones, marejadas, represamientos, tormentas eléctricas, tornados y vendavales. Esto evidencia una alta relación entre emergencias y fenómenos hidrometeorológicos; y ante eventos futuros de cambio climático se espera que estas emergencias aumenten (Renzonni, 2009).

Los reportes de emergencias (Figura 6) ocurren mayoritariamente durante los periodos más lluviosos [abril y mayo; y de septiembre a diciembre (Renzonni 2009)], y existe una tendencia clara al incremento de estas emergencias en los últimos años.

De acuerdo a los resultados de la Primera Comunicación Nacional de Cambio Climático, para los años 2050-2060 se prevé un incremento del mar Caribe de 40 cm y del Pacífico de 60 cm; aumento de 1°C y 2°C en la temperatura; aumento de las precipitaciones en algunas regiones (15%) y reducciones en otras; la inundación permanente de 4.900 km2 de costas bajas; encharcamiento fuerte de 5.100 km2 de costas susceptibles; y profundización de los cuerpos de agua en los litorales y en la plataforma continental. La población vulnerable en las zonas inundadas será de 1,4 millones; se afectará el 48% de viviendas rurales en el litoral Caribe y en el Pacífico el 87%; el 4,9% de los cultivos y pastos del litoral Caribe. Estos cambios

Figura 6
Emergencias reportadas en Colombia entre 1998 y 2009 y meses de ocurrencia de las mismas, asociadas a fenómenos climáticos (avalancha, deslizamiento, erosión, granizada, helada, huracán, inundación, mar de leva, marejadas, represamiento, tormenta eléctrica, tornado, vendaval) o a otros fenómenos



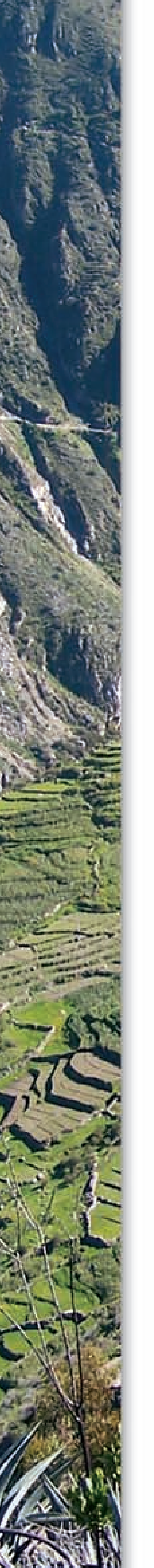
Fuente: Dirección de Gestión del Riesgo (DGR) Análisis: DDUPA –DNP. En: Renzonni (2009).

generarán desplazamiento de ecosistemas y agroecosistemas de la zona andina con disminución del área de páramos y su biodiversidad (Clavijo, 2009).

Según el proyecto Primera Comunicación, Colombia ocupa el cuarto lugar de los países con desertificación en América Latina, y se estima que cerca de 3.6 millones de ha tienen elevado potencial de desertificación. Las áreas susceptibles a desertificación a causa del cambio climático suman 27.3 millones de ha y las áreas en desertificación 14.4 millones. Varias zonas que se cultivan con arroz y caña, en sectores importantes para la economía nacional, son vulnerables al cambio climático debido a un posible déficit de agua y mayor evapotranspiración. El 74% del área cultivada en arroz (Huila y Tolima) y el 85% del área cultivada en caña de azúcar (Valle del Cauca y Caribe) se encuentran en zonas susceptibles y en proceso de desertificación (Renzonni, 2009).

Se revela también que debido al ascenso en el nivel del mar (1 m) el PIB agrícola se afectará en 10% en la costa Pacífica y un 4,3% en la costa Caribe. De otro lado, cerca de 47% de áreas agrícolas con potencial edáfico alto, especialmente en zonas altas y frías serán afectadas. Teniendo en cuenta un incremento de temperatura media del aire de 4°C, habrá un ascenso aproximado de 700 m en la franja en la que se encuentra el umbral de temperaturas óptimo para diferentes cultivos. También, los cambios en los patrones espaciales y temporales de las plagas y las enfermedades de plantas y animales; y la modificación de la distribución de las áreas de producción agrícola podrá afectar los patrones de intercambio, tanto nacional como internacional debido a las ventajas o desventajas que se crearían en la competitividad regional o de país con sus respectivos efectos en la seguridad alimentaria (Renzonni, 2009).

De acuerdo con Clavijo (2009), frente a la vulnerabilidad del sector agrícola, la Primera Comunicación plantea que en la zona andina los cultivos más afectados son papa, hortalizas y pastos para ganadería de leche; en los valles interandinos, arroz, caña, sorgo, soya y ganadería; en la región Caribe, sorgo,



arroz y ganadería. En general, los cultivos más vulnerables al CC son arroz de secano manual y mecanizado, tomate de árbol, trigo y papa.

Reuniones sectoriales adelantadas en el marco de la Segunda Comunicación, definen a Colombia como un país altamente vulnerable a efectos del cambio climático e indican que los mayores impactos negativos están sobre asentamientos humanos, la disponibilidad del recurso hídrico, la salud, la infraestructura, el sector energético, el SA, sistemas naturales y biodiversidad (Renzonni, 2009).

Los estudios realizados hasta el momento no proporcionan información sobre amenazas a nivel sectorial. No se cuenta con análisis de vulnerabilidad de sistemas económicos, sociales y medioambientales expuestos que permitan definir medidas específicas de adaptación; y no se conoce la vulnerabilidad de los cultivos por localización geográfica, características de producción y características tecnológicas (Satizábal, 2009).

3.3 CAMBIO CLIMÁTICO Y EFECTOS EN EL SECTOR AGROPECUARIO EN ECUADOR

En Ecuador, a nivel continental, hay tres regiones: la Costa, la Sierra o Interandina y la Amazónica. La producción agropecuaria se da a través de todo el país, pero la Costa y la Sierra son las regiones más importantes. Es un país con vocación agrícola, donde el SA tiene un papel socioeconómico muy importante, por ejemplo entre 2001-2002 las exportaciones agroindustriales representaron cerca del 42% del total. Los principales productos exportables son banano, café, cacao y productos no tradicionales como camarón, flores, atún, madera, pescado y abacá (www.sica.gov.ec).

Los principales cultivos permanentes son banano, cacao, café, caña de azúcar, palma africana y plátano. Dentro de los cultivos transitorios se destacan arroz, maíz, papa y soya, y cerca de la mitad de los productores siembran arroz y/o maíz. En cuanto a la producción pecuaria se destaca el ganado vacuno, porcino y la avicultura. Más del 50% del ganado vacuno corresponde a la raza criolla. El ganado para carne se concentra en la Costa, mientras que la producción lechera se concentra en la Sierra, donde también se ubica la actividad porcina (www.sica.gov.ec).

Según estudios realizados en el año 2007 por el Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), los recursos hídricos del país podrían encontrarse en un alto nivel de vulnerabilidad a los cambios en el clima. Así, con el aumento en 1°C en la temperatura y la disminución de un 15% en la precipitación, las cuencas que cubren las provincias de Esmeraldas, Pichincha, Manabí, Cotopaxi, Tungurahua, Chimborazo, Cañar, Azuay, Carchi, Imbabura, Napo, Pastaza y Guayas incrementarían su déficit de agua, principalmente en los meses de julio a diciembre (Gobierno Nacional de la República del Ecuador y SENPLADES, 2007).

Como resultado de los cambios en el sistema climático, el país ha soportado graves consecuencias sociales, ambientales y económicas; como ejemplo cabe destacar que un evento, El Niño, tuvo un costo de alrededor de 3 mil millones de dólares, sin considerar la pérdida de vidas humanas, ecosistemas y, en general, daños al ambiente (Gobierno Nacional de la República del Ecuador y SENPLADES, 2007). Durante El Niño 19971998 se afectó la cadena agroalimentaria de maíz duro, soja y avicultura, provocando pérdidas (por daños directos, reducción del área sembrada, pérdida de jornales de trabajo

e importación de materias primas) de 152 millones de dólares en el sector maicero, 31,4 millones de dólares en el sojero y 7,4 millones de dólares en la actividad avícola (Sica, 1998).

En los últimos años el país ha registrado incrementos sostenidos de temperatura, cambios en la frecuencia e intensidad de eventos extremos (sequías, inundaciones, heladas), cambios en el régimen hidrológico y retroceso de glaciares. Un aspecto de vital importancia es la variación registrada en los últimos diez años con el desfase de la época lluviosa y registro de precipitaciones intensas en períodos muy cortos seguidos de períodos de disminución significativa de la precipitación. En lo últimos 30 años, el retroceso de los glaciares fue de alrededor del 20–30% (Gobierno Nacional de la República del Ecuador y SENPLADES, 2007).

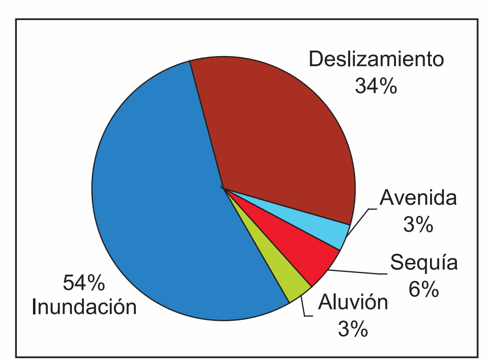
En la primera Comunicación Nacional se estimó que para el año 2030 (si la temperatura aumenta en 2ºC y la lluvia se reduce un 15%) se afectaría la oferta de alimentos, especialmente de arroz (60%), seguido por papa (34%) y soja (5%) (CN-Ecuador).

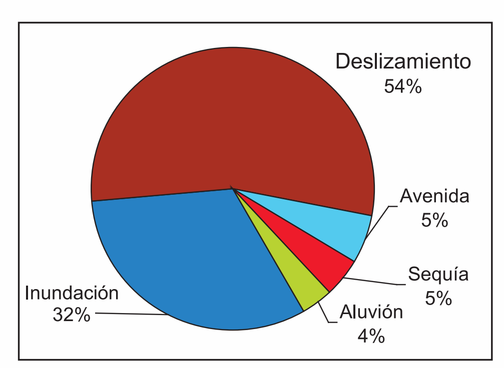
Los desastres por fenómenos naturales en Ecuador han aumentado progresivamente en número e impacto, principalmente aquellos asociados con inundaciones, sequías y temperaturas extremas. Según la base de datos mundial EM-DAT entre 1990 y el 2006 se contabilizaron 29 desastres por fenómenos naturales de gran escala, siendo los eventos de origen climático el 59% del total. Aunque se ha visto una disminución progresiva del número de muertos por evento natural, aún existe un incremento significativo en el número de damnificados, sobre todo en poblaciones pobres, que significa una baja intervención y seguimiento posterior a los desastres naturales, con una baja gestión del riesgo y de los programas de prevención (Gobierno Nacional de la República del Ecuador y SENPLADES, 2007).

A nivel local se tienen experiencias con las cuales se ha logrado definir el tipo de eventos catastróficos que afectan algunas cuencas como la del río Chone, Portoviejo, la subcuenca del río Babahoyo, la cuenca del río Paute, la cuenca del río Tubones y la cuenca del río Catamayo (Alarcón, 2009). Esto se ha realizado en el marco del Proyecto Adaptación al Cambio Climático a través de una Efectiva Gobernabilidad del Agua en Ecuador (PACC). Los resultados muestran que los eventos más recurrentes son los deslizamientos y las inundaciones, que juntos, tanto a nivel nacional como local (por ejemplo, Cuenca del Río Paute), llegan a ser más del 80% de los desastres (Figura 7).

Figura 7

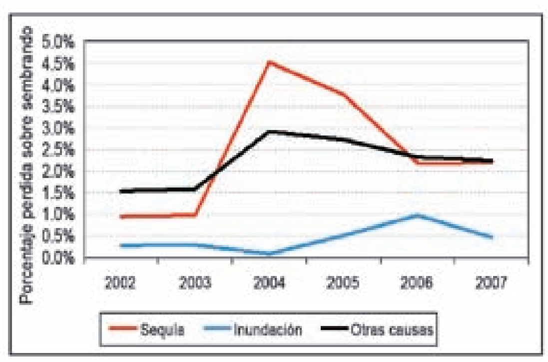
Tipología de los desastres para todas las regiones (A) y la cuenca del Río Paute (B) entre 1970 y 2006.

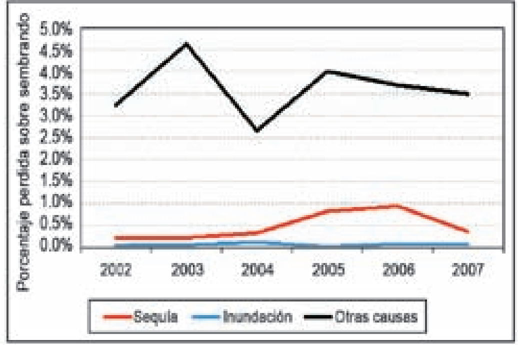




Fuente: Alarcón 2009. PACC Ecuador.

Figura 8
Tipología de los desastres para todas las regiones (A) y la cuenca del Río Paute (B) entre 1970 y 2006.





Fuente: Alarcón 2009. PACC Ecuador.

Sin embargo, los episodios de sequía son los que provocan las mayores pérdidas. Un análisis del porcentaje de pérdidas de acuerdo al área sembrada, muestra que en los cultivos transitorios asociados a la agricultura de subsistencia, la sequía tiene mayor incidencia que la inundación y que otras causas como las plagas. Los cultivos permanentes, asociados con la agroindustria, resultan menos afectados por eventos de tipo climático (Figura 8).

Dentro de este mismo proyecto (PACC), se han hecho análisis para determinar el riesgo a partir de la definición de amenazas y la vulnerabilidad, encontrando que existe una alta correlación entre la vulnerabilidad socioeconómica y la sensibilidad al clima, lo que significa que a mayor número de personas de una región dedicadas a actividades económicas sensibles al clima como la agricultura de subsistencia, mayor es la vulnerabilidad socioeconómica de la región.

3.4 CAMBIO CLIMÁTICO Y EFECTOS EN EL SECTOR AGROPECUARIO EN PERÚ

El territorio peruano comprende tres grandes regiones: la Costa, la Sierra y la Selva. El suelo apto para agricultura es el 6% de la superficie nacional (7,6 millones de ha). Cerca del 65% de la agricultura y gran parte de la ganadería dependen de especies nativas domesticadas y de recursos genéticos nativos. Los cultivos más importantes son caña de azúcar, algodón y arroz, y se localizan en la franja costera donde la principal limitante es la falta de agua y los cultivos se desarrollan con sistemas de irrigación relativamente tecnificados (CN-Perú).

La agricultura tradicional (papa, maíz amiláceo, cebada y alfalfa) se hace principalmente en la sierra y especialmente sobre laderas. En la región amazónica la actividad agrícola es restringida, siendo los cultivos más importantes el café, el cacao, la yuca, el plátano, la papaya y la coca. Las principales actividades pecuarias son la avicultura en la costa, la ganadería en la sierra (caracterizada por la crianza de camélidos nativos: alpacas y llamas), el ganado ovino en la sierra central y sur; y las cuencas lecheras en Arequipa y Cajamarca (CN-Perú).

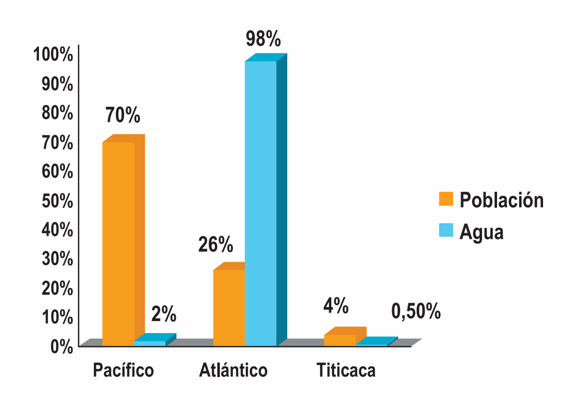
Los problemas generados por el CC en el Perú en el sector agrario, están estrechamente relacionados con las particularidades del clima peruano, como la Corriente Peruana o de Humboldt, el Anticiclón del Pacífico Sur, la Corriente Ecuatorial, la Cordillera de los Andes y el Ciclón Ecuatorial. Los

efectos del CC para el Perú son evidentes en la disminución del 22% de la superficie de los glaciares, de vital importancia para el sector agrario porque de estos depende la disponibilidad de agua. De otro lado, el aumento en frecuencia de valores extremos cálidos y olas de calor, agudiza con la deforestación en la selva los incendios forestales. También, las precipitaciones intensas en algunas regiones del norte del país y la disminución hacia el centro y sur generan efectos negativos. Es importante resaltar que para finales de siglo, se espera un déficit de agua para la agricultura entre el 79% al 100% (Leiva, 2009). En el 2004 la comisión multisectorial de incorporación de la GdR para prevención de desastres concluyó que Perú es un país multi-peligros, con presencia de huaycos, deslizamientos, inundaciones, sequías, heladas y lluvias excepcionales, en áreas donde se hace agricultura (Mendoza, 2009).

Durante El Niño de 1997-1998 las pérdidas fueron cercanas a los 613,2 millones de dólares. De estas, 235,5 fueron asociadas a la producción; 337,6 a problemas con los sistemas de riego y drenaje; 37,7 a superficies perdidas y 0,1 al sector ganadero. Los costos de inversión para prevenir los efectos del incremento del caudal de los ríos y evitar desastres mayores, ascendió a 168 millones de dólares. En el valle de Cañete, los rendimientos se redujeron un 57% durante 1996-1998 debido a la proliferación de plagas y enfermedades (papa 56%, camote 43%, algodón 50%, maíz 46%, espárragos 70%, cítricos 60%, vid 38% y duraznero 97%). En Piura las lluvias intensas y las inundaciones destruyeron cultivos y deterioraron tierras agrícolas y con el aumento de temperatura, se acortó el ciclo de crecimiento de los cultivos, también con el efecto combinado de temperatura y humedad elevada se favoreció la incidencia de enfermedades fúngicas. En Puno, las sequías causaron pérdidas de cultivos y animales, incrementando la inseguridad alimentaria (Trigoso Rubio, 2007; CN-Perú).

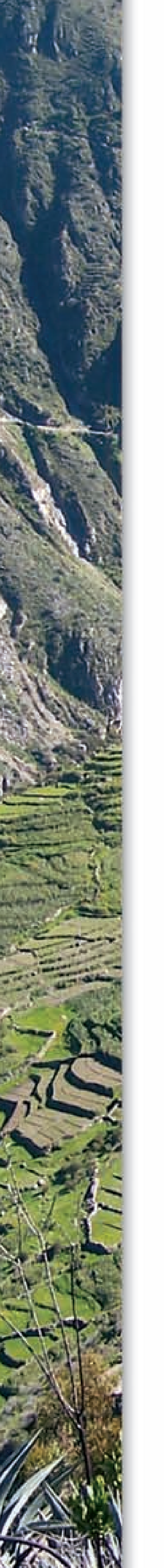
De otro lado, el calentamiento reduciría la producción de cultivos de zonas templadas por la falta de acumulación de horas de frío y aumentos de la temperatura mínima, debido a lo cual en Perú podrían dejar de cultivarse especies como manzana, vid, pera, durazno, olivo y algunas hortalizas (CN-Perú).

Figura 9
Demanda de agua con respecto a la población por regiones



CARACTERÍSTICAS DE LAS TRES VERTIENTES						
VERTIENTE	Cuen Hidrog	SUPERFICIE (1 000 km^2)	POBLACIÓN		AGUA	
			miles	%	(MMC)	%
Pacífico	53	279,7	18 430	70	37 363	1,8
Atlántico	44	958,5	6 852	26	1 998 752	97,7
Titicaca	9	47,0	1 047	4	10 172	0,5
TOTAL	106	1 285,2	26 392	100	2 046 287	100,0

Fuente: Mendoza, 2009. MINAG, Perú

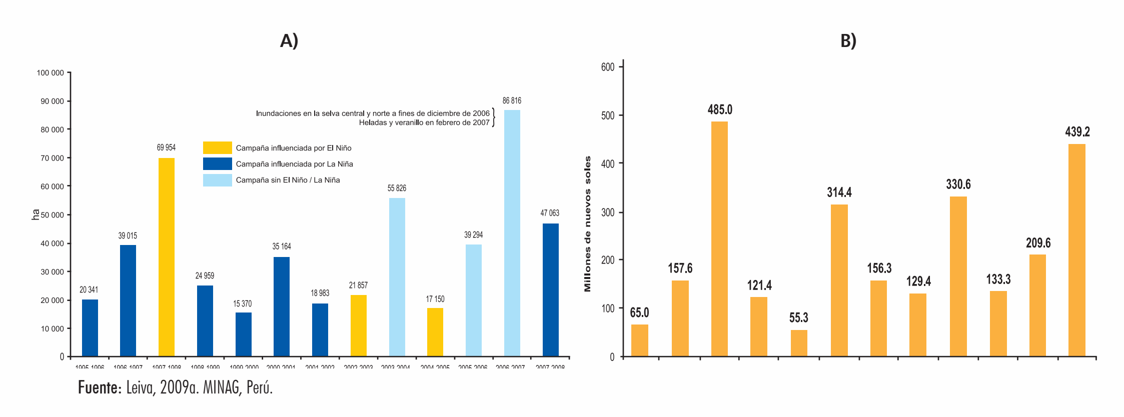


Con una distribución irregular de las lluvias y la presencia de la Cordillera de los Andes, la mayor disponibilidad de agua dulce se encuentra en la vertiente del Atlántico. El 98% del agua lluvia se distribuye hacia esa vertiente y solo el 2% hacia la zona del Pacífico y es precisamente en esta zona donde está concentrada la mayor cantidad de población. Por esta razón, hay una distribución irregular y una presión por el recurso hídrico bastante fuerte. Adicionalmente, el sector agrícola es el que más consume el agua con un 80%, frente a 12% de consumo por parte de la población, 6% del sector industrial y 2% del sector minero. A nivel de regiones el consumo estimado de agua es en el Pacífico 2.027 m3/habitantes-año, en el Atlántico 292.000 m3/habitantes-año y en Titicaca 9.715 m3/habitantes-año (Mendoza, 2009). En la Figura 9 se muestra la relación entre porcentaje de población y consumo de agua por regiones, así como la superficie ocupada por cada región y la población en cada una.

Con relación a la seguridad alimentaria, el Ministerio de Agricultura ha realizado un análisis de los últimos años sobre aspectos como la superficie perdida por eventos climáticos adversos, señalando que más de 15 mil hectáreas se pierden en cada campaña agrícola asociada a eventos climáticos. La valorización de las pérdidas y afectaciones por eventos climáticos adversos (Figura 10), muestra que en las 12 últimas campañas agrícolas, de 1995 al 2007, el Estado peruano ha perdido 2.597 millones de nuevos soles (Leiva, 2009[a]).

Gran parte de las pérdidas observadas se relacionan con la ocurrencia de eventos como El Niño y se concentran en la sierra sur, Apurímac y Puno, zonas consideras de extrema pobreza; en la región norte donde las mayores pérdidas se observaron en Cajamarca, en el centro Huánuco y en la selva de San Martín. Los cultivos más sensibles (Figura 11) fueron la papa y el maíz amiláceo, aunque 27 cultivos reportan grandes pérdidas en las últimas 12 campañas agrícolas, con 9 cultivos (maíz amiláceo, papa, maderables, cebada grano, arroz, plátano, trigo, fríjol seco y haba grano) como los más recurrentes. Adicionalmente, se perdieron 80.000 hectáreas de papa y 60.000 hectáreas de maíz amiláceo (Mendoza, 2009). Por otro lado, en el norte del país las elevadas temperaturas registradas durante el ciclo 2008-2009 redujeron sensiblemente la floración del mango (45%) y afectaron la producción (Leiva, 2009[a]).

Figura 10
Superficie perdida por eventos climáticos entre 1995 y 2008
(A) y pérdidas en millones de soles (B) a causa de estos eventos



Fuente: Leiva, 2009a. MINAG, Perú.

Gran parte de las pérdidas observadas se relacionan con la ocurrencia de eventos como El Niño y se concentran en la sierra sur, Apurímac y Puno, zonas consideras de extrema pobreza; en la región norte donde las mayores pérdidas se observaron en Cajamarca, en el centro Huánuco y en la selva de San Martín. Los cultivos más sensibles (Figura 11) fueron la papa y el maíz amiláceo, aunque 27 cultivos reportan grandes pérdidas en las últimas 12 campañas agrícolas, con 9 cultivos (maíz amiláceo, papa, maderables, cebada grano, arroz, plátano, trigo, fríjol seco y haba grano) como los más recurrentes. Adicionalmente, se perdieron 80.000 hectáreas de papa y 60.000 hectáreas de maíz amiláceo (Mendoza, 2009). Por otro lado, en el norte del país las elevadas temperaturas registradas durante el ciclo 2008-2009 redujeron sensiblemente la floración del mango (45%) y afectaron la producción (Leiva, 2009[a]).

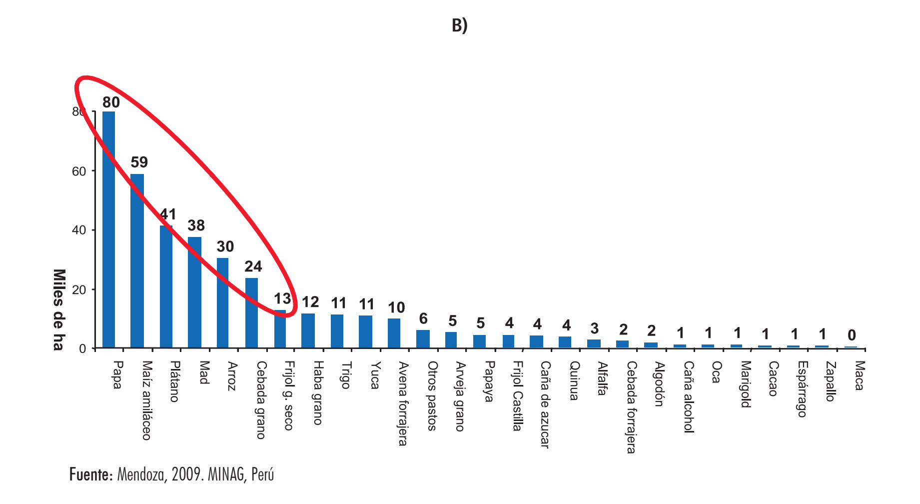
Figura 11

Cultivos más recurrentes en campañas agrícolas (A) y los más afectados por eventos climáticos (B).

A)



B)



Fuente: Mendoza, 2009. MINAG, Perú

PARTE IV

MEDIDAS de **ADAPTACIÓN** al **CAMBIO CLIMÁTICO** en el **SECTOR AGROPECUARIO**

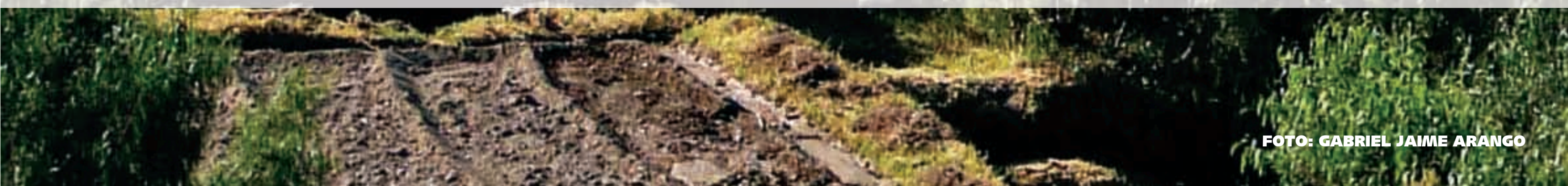


FOTO: GABRIEL JAIME ARANGO



MEDIDAS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL SECTOR AGROPECUARIO

A continuación se presentan los resultados del proceso de trabajo con distintos actores de cada uno de los países de la subregión andina, con el cual se trató de identificar qué tan preparados están los países para enfrentar el riesgo climático y qué medidas de ACC se tienen.

4.1 POLÍTICAS Y NORMATIVIDAD QUE SOPORTAN MEDIDAS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

Las políticas que conducen a una normatividad que garantice una adecuada GdR y ACC, en donde las medidas de adaptación planificada (preventivas o reactivas) sean parte de las acciones de los gobiernos en sus diferentes niveles, son resaltadas para cada uno de los países de la subregión. En ellas se destacan instrumentos que contribuyen de manera organizada y desde los más altos niveles del gobierno a enfrentar el riesgo.

4.1.1 POLÍTICAS Y NORMATIVIDAD PARA LA ACC EN BOLIVIA

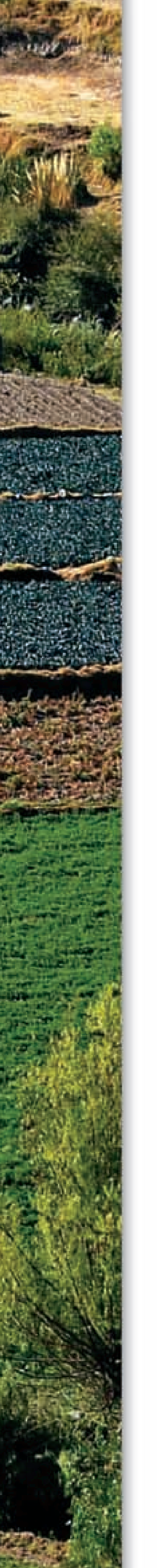
De acuerdo con Bayal (2009), la nueva visión de desarrollo que orienta las acciones en Bolivia es la de "Vivir Bien, Estar y Sentirse Bien en Armonía con la Sociedad y la Naturaleza", lo que está relacionado con la GdR. La visión de desarrollo maneja ejes transversales que son la armonía con la naturaleza; la equidad cultural, social y de género; y la innovación y la tecnología. Para tal propósito las bases fundamentales para el nuevo desarrollo económico a nivel nacional son:

- Transformación y diversificación de la matriz productiva nacional y regional, solidaria e integral con capacidad de generar ahorro e inversión, empleo estable e ingresos y producción destinada al mercado interno y a la exportación;
- Viabilización del reconocimiento de la economía plural que permita la expansión de la empresa nacional estatal, privada, comunitaria y cooperativa para la generación y control del excedente económico;
- Profundización de la descentralización y construcción de las autonomías para reducir las asimetrías regionales y eliminar la exclusión social, económica, política y cultural de la mayoría de la población; y
- Promover el desarrollo productivo basado en un vínculo armónico con la naturaleza y el cuidado del medio ambiente.

Las estrategias políticas deben estar transversalizadas por el enfoque del Estado Plurinacional que reconoce y visibiliza a lo indígena, lo originario y lo campesino; por lo cual cuando se habla de los responsables de la aplicación de las estrategias políticas además del gobierno nacional, departamental y local, se incluyen actores regionales y principalmente actores indígenas, originarios y campesinos.

La actividad agropecuaria está expuesta a gran variedad de riesgos climáticos que afectan su productividad. En este sentido, con la nueva Constitución Política del Estado en su artículo 407 sobre Políticas de Desarrollo Rural Integral del Estado, hay un mandato claro de responsabilidad de proteger la producción agropecuaria y agroindustrial ante los desastres generados por fenómenos naturales e inclemencias climáticas, geológicas y siniestros; y habla de la creación de una ley de seguro agrícola (Bayal, 2009).

Bolivia cuenta con el marco normativo para reducción de riesgos y desastres, bajo el cual se actúa en casos de emergencia. Con el Decreto Supremo 29894 de la Organización del Órgano Ejecutivo, el Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras tiene la responsabilidad



de organizar mecanismos de protección de riesgos a la producción agropecuaria, implementando mecanismos de prevención, reducción y manejo de desastres y un sistema de prevención de contingencias (Bayal, 2009). También se cuenta con el Plan de Rehabilitación después del Fenómeno La Niña que está en ejecución en este momento.

Con relación a lo anterior, el Ministerio de Desarrollo Rural y de Tierras plantea la necesidad de desarrollar el Plan Nacional de Contingencia Agropecuaria, donde se toman en cuenta todas las actividades relacionadas con la reducción de riesgos de desastres agropecuarios y la atención de emergencia agropecuaria y medioambiental. El segundo punto importante que contempla este Plan es el manejo del sistema de información geográfico, en la toma de decisiones para las autoridades a nivel nacional, departamental y municipal y también para los productores, ya que se maneja información actualizada de precios, provisión, tecnología y todo lo necesario para aumentar la capacidad productiva a nivel nacional (Bayal, 2009).

Por otra parte, se cuenta con la Ley N° 2140 para la Reducción de Riesgos y Atención de Desastres y/o Emergencias; y la Ley N° 2335 modificatoria de la Ley 2140. Finalmente, como cuerpo no operativo, se tiene el Decreto Supremo 26738 como reglamento general para la reducción de riesgos y atención de desastres y/o emergencias (Bayal, 2009).

Actualmente en Bolivia los niveles de planificación son el Plan Nacional, el Plan Departamental y el Plan de Desarrollo Municipal. Recientemente se presentaron los Planes Sectoriales, dividiendo el Plan Nacional en los 26 sectores estratégicos encabezados por el ministerio correspondiente; en estos planes se definen otros ejes conductores para lo sectorial que se articulan con lo territorial.

4.1.2 POLÍTICAS Y NORMATIVIDAD PARA LA ACC EN COLOMBIA

En el Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010 se define la adopción mediante un documento CONPES[1] de una Política Nacional de CC, la cual define el marco institucional necesario y coordina las acciones a nivel institucional para proponer e implementar un plan de acción. Es un compromiso la elaboración de la Segunda Comunicación Nacional sobre CC y se plantea la formulación del Plan Nacional de ACC con acciones de corto, mediano y largo plazo (Satizábal, 2009).

Después de la Primera Comunicación Nacional, se sugiere que las características para enfrentar el CC se relacionan con problemas de desarrollo y competitividad del país, de carácter sectorial y poblacional, abordando estos desde una lógica territorial. Por lo tanto, para actuar sobre todos los actores e instituciones que concurren en la solución del problema, el documento de política busca afectar al sector público no ambiental, al sector público ambiental, al sector privado y a la población vulnerable (Renzonni, 2009).

En el sector público no ambiental, se incluye el nivel territorial nacional, regional y local en el Plan Nacional de Desarrollo, en políticas sectoriales nacionales y en programas y proyectos de inversión nacional. A nivel local en instrumentos de planificación como los planes de ordenamiento territorial, los planes de desarrollo territorial y los planes departamentales. En el sector público ambiental en políticas y normas ambientales y en instrumentos de planificación ambiental,

1 Consejo Nacional de Política Económica y Social.

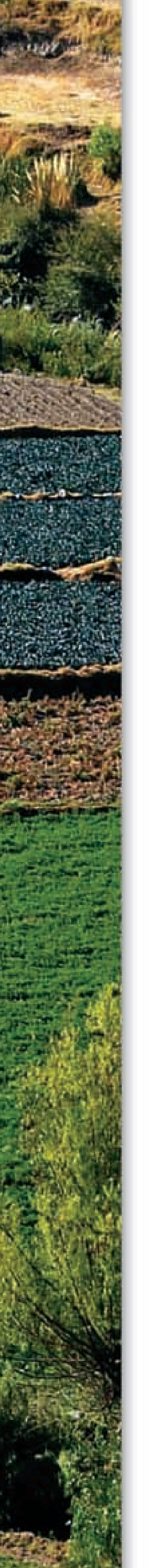
como los planes de ordenamiento y manejo de cuencas, los planes de gestión ambiental y regional y los planes de acción trienal. En el sector privado en la toma de decisiones de negocios en temas relacionados con cambio climático y con población vulnerable fundamentalmente con el apoyo a la protección de sus derechos (Renzonni, 2009).

De acuerdo con Renzonni (2009), para atender y enfrentar el problema del CC el gobierno de Colombia en términos de política pública ha tenido en cuenta los siguientes elementos o antecedentes:

- Visión Colombia 2019: iniciativa en la que se buscaba hacer un ejercicio de planificación de largo plazo, construyendo documentos generales y sectoriales que marcaban la visión económica, social y política del país al 2019. Dentro del documento ambiental se propuso la definición de un marco institucional que brindara herramientas para atender el problema del CC en toda su complejidad.
- En el Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010 "Estado comunitario: desarrollo para todos"; hay cuatro temas importantes, uno en el capítulo de gestión ambiental y del riesgo que promueve el desarrollo sostenible; la opción de la política de CC mediante CONPES; se da prioridad a la elaboración de la Segunda Comunicación Nacional sobre CC como base para la toma de decisiones de mitigación y adaptación, y presenta los resultados de inventarios de emisiones de gases de efecto invernadero. Igualmente se indica la necesidad de desarrollar el plan de acción integral para enfrentar el CC y actividades relacionadas con el desarrollo de aseguramiento para el manejo del riesgo fiscal de la Nación ante desastres naturales de origen climático.
- Asociado a la política pública durante el año 2008 se establecieron contactos para el apoyo al tema de CC, con banca multilateral fundamentalmente con el Banco Mundial para proyectos de adaptación; y con el Banco Interamericano de Desarrollo a través de un mecanismo de apoyo al gobierno con una figura denominada Programático, que busca cambios estructurales por parte del Estado colombiano; además, se cuenta con un grupo de cinco cooperaciones técnicas que apoya el desarrollo de los compromisos del Programático como el Estudio de Impactos Económicos del CC para Colombia.
- Adicionalmente, con el apoyo del BID y del Banco Mundial, se está desarrollando una propuesta para acceder a recursos del Climate Investment Fund -CIF-, en particular el Climate Technological Fund - CTF.
- Finalmente, un elemento con impacto importante en política pública es la iniciativa coordinada por el IDEAM de la Segunda Comunicación Nacional de CC a la CMNUCC.

Uno de los propósitos dentro del documento de política es empezar a indicar temas sectoriales que sugieran la articulación de diferentes aspectos de impacto del CC. Para evolucionar en el concepto de política pública, es necesario que todas las vulnerabilidades e impactos del CC tengan una asociación territorial y una articulación en las acciones que implemente el Estado; por esto es importante la relación comentada: el impacto sobre ecosistemas, el efecto sobre servicios ambientales y su efecto sobre la población y las actividades económicas (Renzonni, 2009).

El concepto de la política de CC es una discusión actual, hay un grupo base de trabajo de la Política Nacional de CC en



una primera fase de discusión conformado por el DNP, el Ministerio de Ambiente y el IDEAM. En una segunda fase se procederá a incorporar en el diseño de la política a los demás sectores, ONG y entidades territoriales. Dado los tipos de impactos del CC en Colombia y la necesidad de articular a todos los actores institucionales, no institucionales y de diferentes órdenes territoriales, se ha decidido que el concepto de la Política Nacional de CC debe incorporar causas y consecuencias, positivas o negativas, del CC en la toma de decisiones de políticas, programas y proyectos de inversión, políticas y normas del sector público a nivel nacional, regional y local, así como el sector privado y las comunidades más vulnerables. En este sentido, se busca fortalecer la GdR de consecuencias adversas y el aprovechamiento de las oportunidades, asociadas a los efectos del CC, en un marco de desarrollo sostenible y la promoción de un crecimiento económico del país asociado a niveles bajos de emisiones de gases de efecto invernadero (Renzonni, 2009).

De acuerdo a Renzonni (2009), los temas clave para el documento de política relacionados con la GdR y el CC son el fortalecimiento del conocimiento que sustente la toma de decisiones, esto es fortalecimiento del conocimiento tanto de la amenaza como de la vulnerabilidad (desastres); fortalecer los procesos de vinculación entre gestión ambiental y GdR, considerando el CC como un tema a través del cual se insiste en la necesidad de incorporar la racionalidad ambiental en los procesos de desarrollo; vincular la preocupación por el CC a la agenda de los sectores económicos del país, atendiendo a los posibles impactos que sobre estos podrían tener sus manifestaciones o efectos; y promover el proceso desde una reflexión que se preocupe por superar las diferencias que actualmente se presentan entre los enfoques propuestos desde CC y desde la GdR.

La ACC en el SA se da desde la inclusión de la gestión ambiental, la GdR y el CC en la política agropecuaria (Manejo Social del Campo 2002-2006, política Reactivación Agropecuaria y Mayor Bienestar en el Campo 2006-2010). Desde la creación del Grupo de Sostenibilidad Agropecuaria y Gestión Ambiental en el Ministerio; y a partir del diseño e implementación de instrumentos financieros como el seguro agropecuario, el Fondo Nacional de Riesgos Agropecuarios, el Programa de Reactivación Agropecuaria, el Fondo de Solidaridad Agropecuaria, el Fondo Agropecuario de Garantías, los incentivos (Incentivo a la Capitalización Rural -ICR-, Certificado de Incentivo Forestal -CIF-, Asistencia Técnica -AT-, Cofinanciación de Proyectos de Investigación -COFI-, e Incentivos Tributarios -TRIB) y los apoyos directos (Clavijo, 2009).

De otro lado, es importante considerar algunos instrumentos de planificación ambiental que se constituyen en soporte para una adecuada GdR, entre ellos la Agenda Ambiental Interministerial de manera coordinada con el Ministerio del Ambiente; el Plan Estratégico Ambiental del Sector Agropecuario; Convenios de Producción Limpia; Guías Ambientales y planes de contingencia para el Fenómeno El Niño. También con respecto al marco legal vigente existen algunas leyes y decretos muy útiles para soportar la GdR en el SA que vale la pena mencionar. Entre ellos están la Ley 69/1993, que crea el seguro agropecuario; la Ley 101/1993, de Desarrollo Agropecuario; Ley 302 de 1996, que crea el Fondo de Solidaridad Agropecuaria (FONSA); el Decreto 167/1995, que reglamenta el FONSA; el Decreto

967/2000, que crea el Programa Nacional de Reactivación Agropecuaria (PRAN); las resoluciones de la Comisión Nacional de Crédito Agropecuario, que reglamentan cada año el seguro agropecuario, los cultivos y los porcentajes de las primas, el Estatuto Tributario; los CONPES sanitarios 3375, 3376, 3678, 3514 y; los CONPES y Resoluciones del Certificado de Incentivo Forestal para la distribución de recursos en la reforestación.

4.1.3 POLÍTICAS Y NORMATIVIDAD PARA LA ACC EN ECUADOR

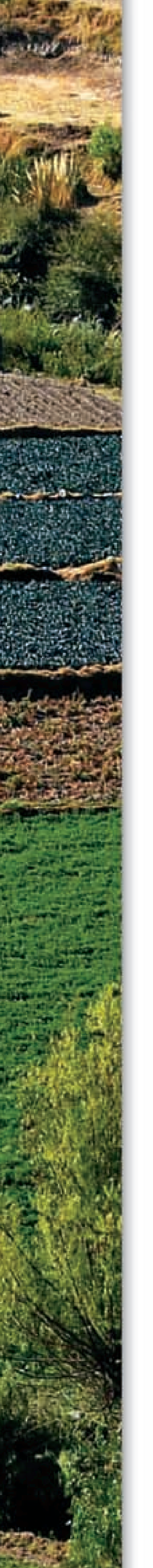
En Ecuador la nueva Constitución define la visión de país. Las estrategias de largo plazo marcan la dirección estratégica y las políticas de largo plazo. El Plan Nacional de Desarrollo avanza en forma más concreta mediante mecanismos estratégicos durante el período gubernamental. Las agendas sectoriales articulan la planificación por objetivos dentro de cada uno de los sectores. Las políticas sectoriales alimentan las agendas sectoriales y disponen de proyectos concretos para la implementación de programas sectoriales diseñados en los planes de acción. La planificación institucional organiza las entidades gubernamentales en función de los objetivos del desarrollo, para diseñar e implementar procesos internos adecuados para el cumplimiento de los objetivos y metas establecidas; y el cuadro de mando integral implementa y gestiona la planificación institucional y garantiza el cumplimiento de metas (Fiallos, 2009).

Ecuador cuenta con un modelo eficiente y sencillo en el cual hay tres ejes fundamentales: la parte política, el inventario y la concertación. Con el nuevo gobierno existe voluntad política de hacer ordenamiento territorial, se ha fortalecido la Secretaría de Planificación del Desarrollo y se cuenta con legislación al respecto, lo que permite planificar el país a corto, mediano y largo plazo (Velásquez, 2009).

La nueva Constitución parte del hecho de que entre sociedad, Estado y mercado, debe existir una relación dinámica, equilibrada y en armonía con la naturaleza, estableciendo objetivos como asegurar la soberanía alimentaria y energética, generar una adecuada distribución del ingreso, impulsar el pleno empleo y apoyar un consumo social y ambientalmente responsables. Esta nueva Carta Magna ecuatoriana ha sido la primera en otorgar derechos inalienables a la naturaleza, convirtiéndola de esta manera en sujeto de derecho (Artículos 71, 72 y 73).

Así, la nueva Constitución da un nuevo contexto para el marco legal de CC, producción y consumo sostenible. El Plan Nacional de Desarrollo 2007-2010 ampara la gestión de un ambiente sano y sostenible; garantiza el acceso a agua, suelo y aire seguros; y desarrolla una respuesta frente a los efectos del CC a partir de la gestión de información sobre el mismo, el fortalecimiento del marco institucional, mejora en los procesos de negociación internacional, reducción de la vulnerabilidad en sectores geográficos, sociales y ecosistemas prioritarios y el aprovechamiento de incentivos económicos (Palacios, 2009).

El Plan Nacional de Desarrollo 2007-2010 (Gobierno Nacional de la República del Ecuador y SENPLADES, 2007), dentro del objetivo número 4, propone políticas y estrategias referentes a CC y la GdR. La Política 4.4. "Desarrollar una respuesta frente a los efectos del CC, que incluye la prevención, reducción y mitigación, a través de la promoción de información, el fortalecimiento del marco institucional, la mejora de los procesos de



negociación internacional, la reducción de la vulnerabilidad social asociada y el aprovechamiento de incentivos económicos y otras herramientas de gestión", tiene las siguientes estrategias: la promoción de la gestión de información sobre CC; el fortalecimiento del marco institucional para el CC; mejora de los procesos de negociación internacional estableciendo alianzas internacionales proactivas a favor de la racionalidad ambiental global; la reducción de la vulnerabilidad en sectores geográficos/sociales y ecosistemas prioritarios del país; y el aprovechamiento de incentivos económicos para el fomento de mejores prácticas ambientales. También la Política 4.10. "Incorporar e implementar en la gestión del Estado y la sociedad un sistema eficiente y dinámico de manejo del riesgo y la reducción de la vulnerabilidad poblacional ante desastres naturales", tiene estrategias como el desarrollo del conocimiento del riesgo, fortaleciendo el capital humano y garantizando su continuidad y conocimientos; el fomento de la GdR en los procesos de planificación, ordenamiento territorial, inversión y gestión ambiental; y la implementación de un sistema de monitoreo asociado con alerta temprana en poblaciones expuestas a diferentes amenazas.

También se está elaborando un nuevo código ambiental para el país que recoge el tema de CC y que manejará todas las estrategias y la Política Nacional Ambiental. Este ha sido presentado y aprobado por la Presidencia de la República y entrará en vigencia en el año 2009. La Secretaría Nacional Técnica de Gestión de Riesgos se encuentra elaborando las normas para incluir la GdR como un eje transversal en la política del país.

En particular, la Estrategia Nacional de CC está próxima a presentarse por el Ministerio del Ambiente. Esta propone objetivos y principios para el desarrollo de la gestión sobre el CC en el Ecuador; y políticas para el fortalecimiento de la capacidad científica nacional para la investigación del sistema del clima; la vigilancia del sistema del clima, el registro de emisiones de GEI y el análisis de la vulnerabilidad al CC; el fomento de capacidades institucionales y concienciación ciudadana sobre el CC; la mitigación de emisiones de GEI; la implementación sectorial e intersectorial de medidas de adaptación al cambio climático (Palacios, 2009).

Dentro de dichas medidas se encuentra en primer lugar el SA, promoviendo la implementación de programas de investigación y de experimentación de sistemas, técnicas y otros procedimientos de producción agrícola y ganadera que faciliten la ACC. También se tienen políticas para el sector ambiente, sector de recursos hídricos, forestal, recursos marino costeros, energía, salud y turismo (Palacios, 2009).

La Estrategia Nacional sobre el CC para el Ecuador (Ministerio del Ambiente del Ecuador y Dirección de Cambio Climático 2008), adopta como objetivos para sentar el marco de referencia de determinación de metas nacionales desarrollar una respuesta social integrada frente a los efectos del CC que reduzca la vulnerabilidad del país y contribuya a la mitigación o limitación de las emisiones de gases de efecto invernadero. Esto mediante la incorporación de la problemática del CC en las políticas nacionales del desarrollo sustentable, asumiendo los objetivos y metas del Plan Nacional de Desarrollo y los Objetivos de Desarrollo del Milenio; concebir la gestión sobre el CC como un componente transversal de las políticas, estrategias y programas de los diversos sectores relacionados con la

problemática; y la adopción de enfoques integrados de intervención social para hacer frente a los retos y oportunidades que genera el CC, contemplando intervenciones comunes y diferenciadas entre diversos sectores de actividad, comunidades e instituciones.

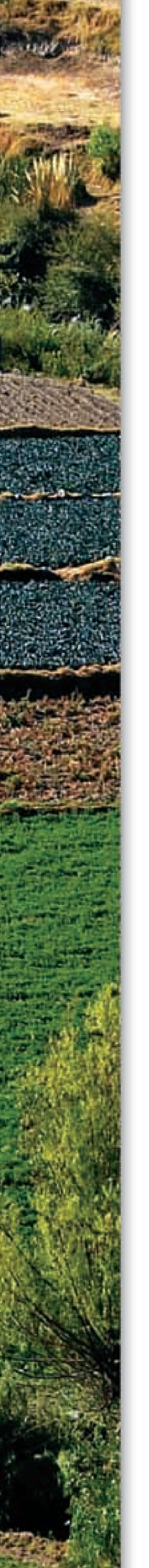
De acuerdo con Velásquez (2009), a raíz de la emisión de la Primera Carta Nacional, se han tenido decisiones de carácter político, una de las cuales es el Plan de Reactivación Productiva del SA 2007-2011 que se da con base en los procesos de zonificación en la que intervienen condiciones de nuevas políticas como:

- Fortalecimiento de la institucionalidad del sector público y privado
- Desarrollo de la agroindustria, mercados y sistemas de comercialización internos y externos
- Desarrollo integral de las nacionalidades indígenas, pueblos montubios, afroecuatorianos y agricultores en general
- Asociatividad en cadenas y territorios
- Normativa y sistemas de sanidad e inocuidad agropecuaria
- Financiamiento, inversión y uso de seguros para el SA. Desde hace aproximadamente 15 años se tiene un seguro agropecuario que se ha deformado con el tiempo, pues no se asegura el cultivo sino se asegura que el usuario pague el crédito que toma, lo cual lo ha encarecido y está por desaparecer. La nueva concepción es asegurar a la producción
- Producción y mercados: difusión de información
- Investigación y transferencia de tecnología y capacitación del recurso humano
- Manejo y conservación de los recursos naturales frente al cambio climático
- Titulación y regulación de tierras
- Cooperación internacional para el desarrollo del SA
- Apoyo a productos sensibles del SA
- Acuacultura y pesca

Como Estrategias del Plan de Reactivación se tienen (Velásquez, 2009):

- Zonificación agraria
- Reactivación del sector productivo con visión de mercado y priorización de cultivos
- Seguridad alimentaria
- Diversificación de exportaciones
- Provisión de servicios complementarios: Investigación, Capacitación y transferencia de tecnología, Riego, Forestación y Reforestación, Sanidad Agropecuaria, Agroindustria, Crédito y Comercialización
- Disminución de costos de producción (regularización de las importaciones de insumos)
- Fortalecimiento de la institucionalidad y recuperación de competencias del sector público agropecuario

Desde lo local, el Consejo Metropolitano, al ver la vulnerabilidad que tiene el distrito de Quito, propone el desarrollo de la Estrategia Quiteña al CC que se oriente a la mitigación y ACC. La Estrategia Quiteña muestra los lineamentos que deben ser considerados para una planificación dentro de la mitigación y la ACC; es una estrategia concebida desde la ciudadanía que promueve la participación de todos los actores que desarrollan actividades dentro del distrito y que tiene un proceso de validación social y técnica. Con respecto a las medidas de mitigación y adaptación, se tiene en cuenta la mejora de los sistemas agropecuarios; la gestión integral de residuos sólidos y del recurso hídrico; y la protección del patrimonio natural (Cadena, 2009).



4.1.4 POLÍTICAS Y NORMATIVIDAD PARA LA ACC EN PERÚ

En Perú, desde el Código del Medio Ambiente y Recursos Naturales (1991), que introduce una modificación significativa en el proceso de toma de decisiones públicas y privadas y propone políticas preventivas para la protección ambiental, y la Constitución Política (1993), en donde se establece el derecho constitucional a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado para el desarrollo de la vida y que los recursos naturales son patrimonio de la Nación y el Estado es soberano en su aprovechamiento, obligando al Estado a promover la conservación de la diversidad biológica y las áreas naturales protegidas (artículo 68) y el desarrollo sostenible en la Amazonía, se da un soporte general muy importante para la GdR y la ACC.

De otro lado se resalta la Estrategia Nacional de CC aprobada mediante decreto supremo Nº086-2003, de cumplimiento obligatorio y que debe ser incluida en las políticas, planes y programas sectoriales y regionales, tiene como objetivos reducir los impactos del CC mediante evaluaciones integradas de vulnerabilidad y adaptación en zonas vulnerables o sectores donde se aplicarán los programas de adaptación, el control de emisiones de contaminantes locales y gases de efecto invernadero mediante programas de energías renovables y la eficiencia energética de sectores productivos.

Otra normatividad que soporta la GdR y la ACC en Perú se relaciona con el decreto supremo Nº 087-2004 que establece la Zonificación Ecológica y Económica (ZEE) del país como un proceso dinámico y flexible para la identificación de diferentes alternativas de uso sostenible de un territorio determinado, con base en la evaluación de sus potencialidades y limitaciones con criterios físicos, biológicos, sociales, económicos y culturales. La Ley del Sistema de Gestión Ambiental promulgada mediante Ley N° 28245 del año 2004, establece que el Consejo Nacional de Ambiente (CONAM) es la institución encargada del diseño y dirección participativa de estrategias nacionales para la implementación progresiva de las obligaciones derivadas de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el CC (CMNUCC), de coordinar la elaboración periódica de los informes nacionales sobre la materia y presidir la comunicación nacional de CC. De la misma manera, la Política Ambiental Nacional (PAN) constituye el conjunto de lineamientos, objetivos, estrategias, metas, programas e instrumentos de carácter público que tiene como propósito definir y orientar el accionar de las entidades del gobierno nacional, regional y local, y del sector privado y sociedad civil en materia ambiental. También, el Plan Nacional de Prevención y Atención de Desastres (2004) soportará los respectivos Planes Regionales y Sectoriales de Prevención y Atención de Desastre.

La nueva política agraria, aunque se ha trabajado considerando las amenazas y la vulnerabilidad del CC, se ha enfocado en combatir la pobreza y procurar que la agricultura del Perú sea competitiva, aumentando la productividad agraria; no obstante, una vez diseñada y en camino de implementarse corresponde con GdR. También hay una nueva estructura del Ministerio de Agricultura con cuatro direcciones de línea, la Dirección de Competitividad Agraria, la Dirección Forestal y de Fauna, la Dirección de Infraestructura Hidráulica y la Dirección de Asuntos Ambientales Agrarios (Leiva, 2009[a]).

De acuerdo con Leiva (2009ª) la política agraria se basa en tres objetivos: elevar el nivel de competitividad agraria, promover el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y la biodiversidad y promover el desarrollo en el agro con enfoque territorial. También se han priorizado seis ejes: riesgo y gestión del agua, extensión, investigación e innovación agraria, acceso a mercados, información agraria, capitalización y seguro agrario y desarrollo rural.

A nivel local, es importante resaltar fortalezas como la nueva Ley de Municipalidades donde se faculta a los gobiernos locales para ser los gestores de su desarrollo. Esto permitiría mejorar el sistema financiero y algunas normas que retardan la ejecución de las asignaciones económicas y que en algunas ocasiones han generado la devolución de las mismas sin darles el uso adecuado.

4.2 EL ROL INSTITUCIONAL PARA LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

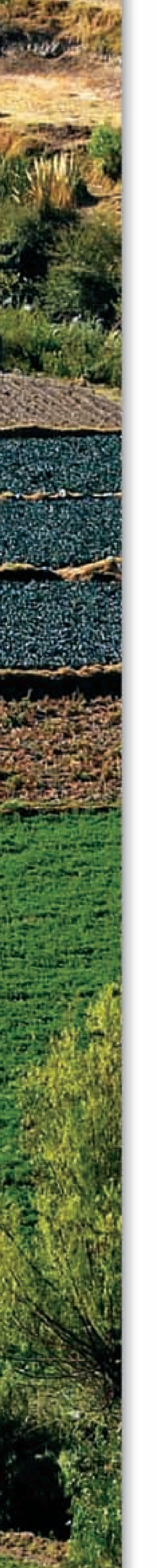
Las instituciones son las encargadas de ejecutar políticas, hacer cumplir normas y promover medidas de ACC mediante la aplicación de distintos instrumentos. Teniendo en cuenta el rol que tiene cada una de ellas, pueden de forma eficiente planificar su accionar incorporando la GdR y la ACC en cada una de sus intervenciones. Es necesario conocer, al interior de cada país, cuál es el papel que desempeña cada una de ellas y determinar de esta manera sobre quien recaen las responsabilidades de aplicación de medidas de ACC, al nivel nacional, regional o local. Por esta razón, para cada país se hizo una revisión del marco institucional para determinar de qué manera cada institución juega un rol esencial y participa en la GdR en el SA.

4.2.1. INSTITUCIONES Y ACC EN BOLIVIA

A raíz del mandato de la nueva Constitución Política del Estado, el Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras ha creado la Unidad de Contingencia Rural que se encarga de los temas relacionados con GdR en el sector agropecuario y se ha iniciado un proceso de revalorización y validación del conocimiento ancestral para ser considerado en la planificación de la reducción de riesgos. Este ministerio se hace cargo de la prevención, mitigación, preparación y alerta en el sector agropecuario en coordinación con las entidades que conforman el CONARADE; y cuando ocurre la emergencia responde a éstas; y posteriormente se ocupa de la rehabilitación y reconstrucción y, últimamente, de la transferencia del riesgo a través del seguro agrícola (Bayal, 2009).

De otro lado, es importante considerar el Ministerio de Autonomía, que se encarga de aspectos territoriales y administrativos, que tiene influencia nacional, regional, departamental y municipal. También el Ministerio de Planificación del Desarrollo que, de acuerdo a su visión, es el responsable de planificar y coordinar el desarrollo integral del país, mediante la elaboración, coordinación y seguimiento de la estrategia nacional de desarrollo económico, social y cultural en relación con los otros ministerios, entidades públicas departamentales y locales y las organizaciones sociales representativas de la sociedad civil. Es importante mencionar que el Sistema Estatal de Financiación y Desarrollo, ha hecho de la GdR una parte importante de su accionar.

El Decreto Supremo 29894 habla del Consejo Nacional de Atención y Reducción de Riesgos ante Desastres y Emergencias (CONARADE),



donde se tiene una Secretaría Técnica que está a cargo del Viceministerio del Interior y en caso de emergencia la respuesta es básicamente a través de 13 ministerios. También a nivel nacional a través del CONARADE se tienen comités de operaciones de emergencias a nivel nacional, departamental y municipal. El procedimiento que se sigue una vez que se detecta la emergencia es que la intervención es responsabilidad del gobierno municipal y si este rebasa su capacidad interviene el gobierno departamental y por último el nacional; si la emergencia sobrepasa estas capacidades se recurre a la cooperación internacional (Bayal, 2009).

El Viceministerio de Planificación y Coordinación, a través de la Dirección General de Planificación Territorial, ha establecido la elaboración de los Planes Regionales dentro de los cuales están los Planes de Ordenamiento Territorial.

Una estrategia importante que se maneja a nivel nacional es la transversalización de la GdR en la planificación del desarrollo y la promoción del empoderamiento de la población rural, principalmente a nivel nacional, departamental y local; actualmente se cuenta con 327 municipios y nueve departamentos que junto a las comunidades son el nivel operativo ante cualquier emergencia (Bayal, 2009).

4.2.2 INSTITUCIONES Y ACC EN COLOMBIA

El liderazgo en el tema de GdR lo tiene la Dirección de Gestión de Riesgo como cabeza del Sistema Nacional de Prevención y Atención de Desastres, con el apoyo en los temas de planificación y definición de políticas del Departamento Nacional de Planeación (DNP). No obstante, desde el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, con el grupo de Sostenibilidad Agropecuaria y Gestión Ambiental, se deben asumir medidas de ACC en el sector, relacionadas con investigación, promoción y aseguramiento, entre otros.

A partir del CONPES de CC que se encuentra en formulación, frente a la capacidad institucional en el país se propone establecer una Comisión Intersectorial de Cambio Climático (CICC) conformada por diferentes ministerios, el Departamento Nacional de Planeación, el Instituto Alexander von Humboldt, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) y el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras –INVEMAR. Se espera que la comisión sea un órgano de alto nivel para coordinar acciones del país en CC, aportar insumos técnicos para posiciones nacionales en negociaciones, evaluar y aprobar estrategias y Planes Integrales de Acción Sectorial y Ecosistémico (PIASE), así como recomendar y emitir conceptos sobre normatividad (Satizábal, 2009).

Con la CICC se pretende establecer tres grupos de trabajo, un Grupo Técnico Intersectorial de ACC, el Grupo Técnico Intersectorial de Mitigación al CC y el Grupo Técnico Intersectorial para Asuntos Exteriores relacionados al CC (Satizábal, 2009).

De igual forma, el documento CONPES impulsa la producción de información para tomar decisiones acertadas; esta información y la toma de decisiones deben estar orientadas hacia políticas ambientales, sectoriales o territoriales. Plantea un diseño de seguimiento suficientemente fuerte para garantizar que todos los responsables de los componentes de la política pública actúen oportunamente (Renzonni, 2009).

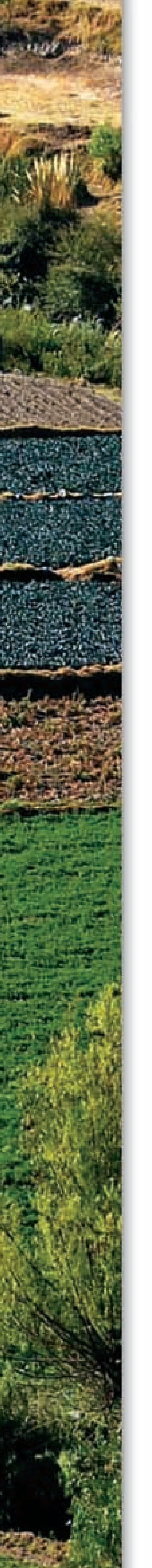
Por otra parte, el tema de información es estratégico y el Estudio de Impactos Económicos del CC para Colombia (EIECC), que está actualmente en desarrollo y sobre el que están siendo definidos sus términos de referencia por el Ministerio de Ambiente, IDEAM, INVEMAR, Ministerio de Hacienda y Ministerio de Relaciones Exteriores, ha sugerido temas y el tipo de arreglo institucional para el documento de política. Una de las propuestas nuevas dentro del documento de política es asociar más al sector económico del Estado con los demás sectores; sin embargo, se conserva el liderazgo del sector ambiental en el tema de CC, pero a futuro se busca que el papel más relevante en el tema de cambio climático sea asumido por el sector económico a través del Ministerio de Hacienda y el Departamento Nacional de Planeación (Renzonni, 2009).

Para la organización institucional del EIECC se propone un Comité Nacional para el EIECC coordinado por el DNP con apoyo del Ministerio de Hacienda, el IDEAM y el Ministerio de Ambiente; participarían en el Comité el Ministerio de Relaciones Exteriores y todos los ministerios sectoriales. El Jefe Nacional del EIECC sería la Subdirección General del DNP y operaría a través de un comité interno donde se integrarían las Direcciones Técnicas del DNP, como la Dirección Rural Sostenible, la Dirección de Desarrollo Social, la Dirección de Estudios Económicos y la Dirección de Política Ambiental, que lideran el ejercicio de modelación económica y, con el apoyo del IDEAM para el tema de modelación climática y lo relacionado entre clima y ecosistemas, el Ministerio de Hacienda y el Ministerio de Ambiente, con el Grupo de Mitigación de Cambio Climático y la Dirección Sectorial Ambiental, que coordina las agendas interministeriales (Renzonni, 2009).

4.2.3 INSTITUCIONES Y ACC EN ECUADOR

En Ecuador, respecto a la GdR, las instituciones operan involucrando en orden jerárquico la Presidencia de la República, la Secretaría de la Administración Pública, la Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES), los Ministerios Coordinadores, el Eje Sectorial del País, los Ministerios en Línea y las Secretarías Técnicas, en donde está la Secretaría Técnica de Gestión de Riesgo. De esta manera, la organización administrativa del país ha permitido tener coherencia entre la región, las provincias, los cantones, las parroquias, las circunscripciones territoriales, los distritos metropolitanos y áreas de tratamiento especial (Velásquez, 2009).

En Ecuador la institucionalidad de CC se da mediante la adopción y ratificación de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre CC y el Protocolo de Kyoto. Adicionalmente el Ministerio del Ambiente es miembro del Panel Intergubernamental de Expertos sobre CC. También se tiene el Comité Nacional sobre el Clima conformado por un directorio y Grupos Sectoriales de Trabajo. El Directorio lo preside el Ministerio del Ambiente y hacen parte los Ministerios de Minas y Petróleos, Electrificación y Energías Renovables y Relaciones Exteriores, las Cámaras de la Producción de la Costa y de la Sierra, el CEDENMA, que es el conjunto de todas las organizaciones no gubernamentales, el CONESUP, que engloba el sector de universidades y escuelas politécnicas, y el INMAHI, que hace la secretaría permanente del comité. Dentro de los grupos sectoriales de trabajo se destacan los de energía, forestal, marino costero, recursos hídricos, salud, ciencias y evidencias del CC, agricultura, formación de capacidades y grupos del IPCC (Palacios, 2009).



El Ministerio del Ambiente, además de presidir el Comité Nacional del Clima, es el ejecutor y director del Grupo Forestal, CC y Transferencia de Tecnología, realiza los inventarios de los GEI en procesos industriales, desechos y forestal; es la autoridad nacional para el mecanismo de desarrollo limpio; es el punto focal para el GEF y del IPCC; y es la autoridad ambiental en el país. Tiene un rol coordinador con los sectores salud, agricultura, áreas protegidas, recursos hídricos, zonas costeras y un rol ejecutor en sectores del área forestal, biodiversidad, inventarios de GEI y negociación internacional (Palacios, 2009).

Una nueva iniciativa es la creación de la Dirección Nacional de CC que cuenta con tres procesos: ACC, mitigación (reducción de emisiones de gases efecto invernadero) y, producción y consumo sostenible (Palacios, 2009).

El mandato actual como país es el ordenamiento territorial y dentro de los 12 objetivos de este mandato, al Ministerio de Agricultura y en general al SA, le corresponde atender el objetivo 1: "Auspiciar la igualdad, cohesión e integración social y territorial"; el objetivo 4: "Promover un medio ambiente sano y sostenible, y garantizar el acceso a agua, suelo y aire seguro"; y el objetivo 11: "Establecer un sistema económico solidario y sostenible" (Velásquez, 2009).

Dentro de las oficinas que componen el Ministerio de Agricultura se encuentra el SIGAGRO, donde se han corrido modelos de cambio climático que se han adaptado hacia la generación de información; y se ha preparado la estructura para el ordenamiento territorial que está actualmente en discusión, porque si bien han existido planes de ordenamiento y planes de desarrollo, han estado muy desarticulados a nivel de las instituciones (Velásquez, 2009).

4.2.4 INSTITUCIONES Y ACC EN PERÚ

Como respuesta ante los fenómenos naturales recurrentes, el Estado peruano, en primer lugar, pide la Declaratoria de Emergencia a través de los Gobiernos Regionales, del Sistema Nacional de Defensa Civil, mediante el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI), como cabeza del sistema y del sector correspondiente. Existen actualmente una serie de dificultades para cuantificar y asignar los recursos, debido a que no se cuenta con criterios o formatos uniformes, las fichas técnicas son rechazadas en algunas ocasiones y se dificulta la atención oportuna. Los daños en el sector agrario por fenómenos naturales dentro del Sistema de Defensa Civil no son nuevos y los criterios deben ser apropiados, por lo cual el Ministerio de Agricultura tiene que hacer esfuerzos con los demás sectores y encontrar la forma de mejorar la coordinación entre las diferentes entidades para atender emergencias o eventos catastróficos; estas dificultades se deben superar con mayor inversión y con el establecimiento del seguro agrario (Leiva, 2009[a]).

El Ministerio de Agricultura, en el proceso de modernización, ha priorizado seis ejes: (1) infraestructura y tecnificación del riego y gestión del agua; (2) extensión, investigación e innovación agraria; (3) acceso a mercados; (4) información agraria; (5) capitalización y seguro agrario; y (6) desarrollo rural. Todos estos temas tienen que ver con la adaptación al cambio climático (Mendoza, 2009).

Según Leiva (2009[a]), para articular esta nueva estructura del Ministerio de Agricultura y para tener una visión sectorial unificada,

se creó el Grupo de Trabajo Técnico de Seguridad Alimentaria y CC, presidido por el Viceministro de Agricultura e integrado por todas las dependencias del ministerio que tiene a su cargo actividades e iniciativas que van desde determinar los impactos de la variabilidad climática en el sector agricultura: periodo 1995-2007 hasta la sistematización de experiencias.

Dentro de las instancias del Ministerio de Agricultura que se enmarcan en la ACC y la GdR se encuentran (Leiva, 2009), el Programa de Compensaciones para la Competitividad, el Programa de Desarrollo Productivo Agrario Rural -AGRORURAL-, el seguro agropecuario, la Autoridad Nacional del Agua -ANA-, el Instituto Nacional de Innovación Agraria -INIA-, el Servicio Nacional de Sanidad Agraria -SENASA- y el Programa de Riego Tecnificado que es un programa subsectorial.

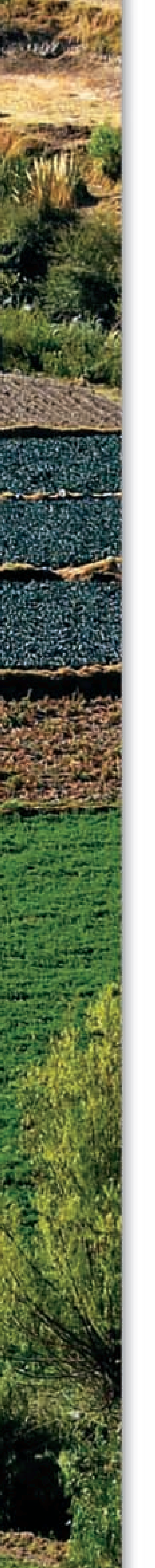
La creación de AGRORURAL está articulada con la gestión integrada de las cuencas y el desarrollo productivo de las zonas más pobres del país, donde se asientan los agricultores de subsistencia, brinda apoyo financiero, asistencia técnica, desarrollo de la innovación, fomento de la asociatividad, creación de capacidades, desarrollo y acceso a mercados, y alianzas estratégicas público-privadas con gobiernos regionales, gobiernos locales, ONG, empresas privadas y productores (Leiva, 2009ª). El enfoque del ministerio y de AGRORURAL, enfoque de cuenca como unidad de desarrollo, es el escenario de concertación con los actores, con los alcaldes distritales y los gobiernos regionales (Beltrán, 2009).

El Programa de Compensaciones para la Competitividad busca trabajar con los pequeños y medianos agricultores, vía la asociatividad y el acceso a la innovación tecnológica, subsidiando un porcentaje para que puedan ser competitivos. El fortalecimiento del Instituto Nacional de Innovación Agraria –INIA- avanza en el desarrollo de la investigación, rescatando los saberes tradicionales y combinándolo con la innovación tecnológica, revalorando especies nativas resistentes a heladas y sequías y realizando mejoramiento genético, procurando la seguridad alimentaria. Instituciones como el Servicio Nacional de Sanidad Agraria -SENASA-, la Dirección General de Asuntos Ambientales que está a cargo de la temática del cambio climático, también hacen parte del programa de seguridad alimentaria (Leiva, 2009ª).

4.3 MANEJO DE INFORMACIÓN Y PLANIFICACIÓN PARA LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO: EXPERIENCIAS Y PROYECTOS

En este apartado se sintetiza la información disponible en cada país para encarar la GdR y la ACC. Esta descripción surge de entrevistas en los países y de resultados presentados por los integrantes de las distintas instituciones en cinco talleres realizados por PREDECAN en el marco de este documento.

Cabe destacar que esta información constituye un gran aporte para la identificación de medidas de adaptación al CC y para la reducción de riesgos, y que los cuatro países cuentan con información valiosa en relación a disponibilidad y sistematización de la información, disponibilidad de sistemas de alerta temprana y pronósticos climáticos, análisis de la información y elaboración de mapas de riesgo e índices agroclimáticos, desarrollo de escenarios climáticos a escala regional y avances en el ordenamiento territorial que merecen detallarse. Además



existen varios proyectos o iniciativas en marcha que se destacan, ya que brindarán información crucial a la hora de tomar decisiones para encarar los riesgos climáticos.

4.3.1 EXPERIENCIAS EN BOLIVIA

El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), dentro de su sistema de observación, cuenta con la red de estaciones meteorológicas convencionales y automáticas, el radiosondeo y el sistema de recepción de imágenes satelitales GOES 12. El SENAMHI contribuye a la vigilancia meteorológica, avisos y alertas hidrometeorológicas y pronósticos del tiempo y el clima. Esta información se difunde a través de informes de avisos y alertas sobre el comportamiento del tiempo, el clima y procesos hidrológicos con fines de prevención y mitigación; los avisos son difundidos por la página web y también se elaboran informes especiales a nivel gubernamental, de defensa civil y otros sectores (Michel, 2009).

En el año 2005 el SENAMHI generó un sistema de procesamiento de información meteorológica (SISMET) que agiliza el manejo de la información y al cual se ha transferido la información del banco de datos que tiene en algunos casos registros de más de 100 años de estaciones nacionales.

El SISMET recepciona la información, hace el análisis de coherencia y consistencia de datos, el proceso de registro, la digitalización y transcripción de la información hidrometeorológica diaria y la almacena en un archivo digital. El sistema hace control de calidad y genera productos intermedios, para después hacer la difusión de la información. El sistema cuenta con un control de calidad de datos a nivel de consistencia interna y límites regionales que permite validar la información digital; los reportes del sistema son certificaciones de datos, listado de estaciones, record de información, reportes de parámetros por estación, probabilidades de precipitación, variación interanual, resumen agroclimático, balance hídrico, resumen y detalle de parámetros meteorológicos, resumen mensual, resumen climatológico mensual, rosa de vientos y probabilidad de periodo libre de heladas (Michel, 2009).

La Unidad de Cambios Climáticos del SENAMHI, a partir de trabajos de investigación comenzados en 2006, ha generado un proceso metodológico para el análisis de la distribución actual de la red hidrometeorológica; la recopilación, sistematización y organización de bases de datos; el procesamiento y análisis de índices meteorológicos estableciendo tipos y umbrales climáticos, análisis, espacio temporal de la precipitación y la temperatura, análisis de la estacionalidad por regiones, caracterización del régimen de precipitación por regiones y la generación de cartografía temática; y se ha verificado la existencia de tendencias asociadas al cambio climático en las series climatológicas (Michel, 2009).

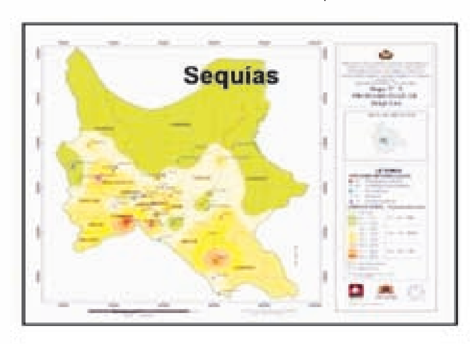
Algunos de estos resultados indican que se han verificado tendencias significativas en las series climatológicas. El análisis de la precipitación muestra un comportamiento cíclico (períodos húmedos y más secos) con extremos asociados a la ocurrencia de El Niño (1982/83 y 1997/98) y tendencia decreciente durante los últimos años. Además, en base a la elaboración de índices meteorológicos y agrometeorológicos, se ha cuantificado la variabilidad climática y su impacto en el sector agrícola (Michel, 2009).

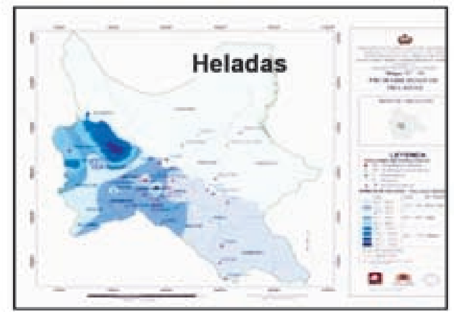
En el departamento de Cochabamba, se ha georreferenciado la información de las estaciones agrometeorológicas con

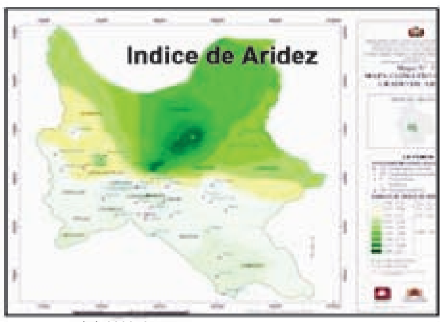
registros mayores a 30 años. Partiendo de la clasificación climática de Koopen y en base a variables como precipitación, temperatura media, temperatura máxima media y temperatura mínima media, se elaboraron mapas de rangos de sequías y probabilidad de ocurrencia, y de probabilidad de ocurrencia de heladas (Figura 11). También se trabajó con el balance hídrico para inferir las necesidades de riego de acuerdo al régimen de precipitaciones y el calendario de siembra. Mediante el análisis del índice de aridez (55 años de observación) se observó que en Cochabamba existen dos meses al año sin restricciones hídricas, dos meses de transición donde se puede adicionar riego y ocho meses áridos o sin disponibilidad de agua para el desarrollo de cultivos (Figura 12). El análisis de disponibilidad de agua se ha correlacionado con la clasificación climática, encontrando ajustes adecuados en todas las regiones (Michel, 2009). Por último, se generó un mapa integrado de riesgos utilizando la información de heladas, sequías e inundaciones; y un mapa de vulnerabilidad climática y de vulnerabilidad a los desastres naturales (Figura 12) que constituye un instrumento muy valioso para el apoyo a la toma de decisiones (Michel, 2009).

base a un análisis preliminar sobre la relación entre el cambio climático y la seguridad alimentaria, se generó un mapa de vulnerabilidad a la seguridad alimentaria basado en información de riesgos de sequías y de inundaciones, y considerando la información censal para determinar las áreas más vulnerables a la inseguridad alimentaria. De esta manera, se logró una aproximación al impacto del cambio climático sobre los municipios más vulnerables. De acuerdo a la información de la Defensa Civil sobre los registros de desastres en los últimos años (inundaciones y sequías), cruzado con el mapa de vulnerabilidad, se identificaron 22 municipios con grandes probabilidades de inseguridad alimentaria debido al cambio climático (Peñarrieta, 2009).

Figura 12
Mapas de riesgos de sequías y heladas, índice de aridez y mapa integrado de riesgos para el departamento de Cochabamba (Bolivia)

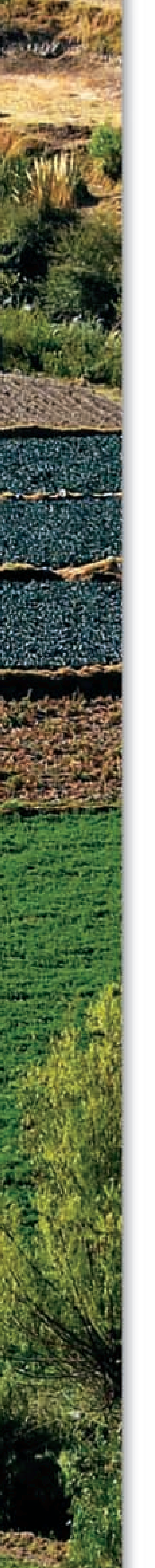








Fuente: Michel, 2009. SENAMHI.



Las acciones de planificación y ordenamiento del territorio están soportadas por la nueva Constitución en todos los niveles (departamental, municipal, regional e indígena) y se ha introducido la competencia de elaborar Planes de Ordenamiento Territorial y de ejecutar los mismos. Esto se podrá lograr mediante la elaboración de Planes de Uso del Suelo (PLUS) con los cuales se tiene la tarea de recomendar usos sostenibles del suelo en consonancia con su aptitud o capacidad y, en consideración a diversos factores cruciales, como son los aspectos socioeconómicos y ecológicos, y la formulación de Planes de Ocupación del Territorio (PLOT), que aunque tienen énfasis en la parte urbana, permiten definir formas de estructuración del territorio y de aprovechamiento de los recursos existentes.

El SENAMHI, a través de la modernización en infraestructura y tecnología, ha incursionado en la utilización de modelos de circulación general de la atmósfera para simular escenarios de cambio climático a nivel local con proyecciones para finales de siglo. La generación de escenarios de cambio climático se lleva a cabo en un área piloto ubicada en el departamento de La Paz y dividida en dos microcuencas, la microcuenca del Lago Titicaca y la microcuenca del río de La Paz, con una extensión aproximada de 4 mil km2. Este es un proyecto regional andino financiado por el GEF y ejecutado por el SENAMHI, con el Programa Nacional de Cambio Climático a través de un convenio interinstitucional (Peñarrieta, 2009).

Actualmente en el SENAMHI se trabaja en un Proyecto Regional Andino de ACC en el cual participan Bolivia, Perú y Ecuador, trabajando en zonas de alta montaña, con el fin de hacer seguimiento a los glaciares tropicales y determinar el impacto del CC. En este sentido, se tiene un área con ecosistemas terrestres y marítimos y se están realizando análisis topográficos en función de las características de la vegetación y la parte hidrológica para trabajar modelos más locales (Peñarrieta, 2009). Los resultados de este emprendimiento pueden ser vitales para el sector agropecuario en lo relativo a conocer las posibilidades disponibilidad de agua para sostener el riego suplementario en las condiciones climáticas futuras.

Por otra parte, dado que los ministerios actualmente están en un proceso de articulación conjunta, muchos de los sistemas de información e instrumentos para el manejo de sistemas agropecuarios del país están en proceso de interface, a fin de tener un solo centro de información y de referencia a nivel nacional, con el propósito de que la información sea publicada y socializada.

4.3.2 EXPERIENCIAS EN COLOMBIA

Gran parte de la información relacionada con el clima es generada y administrada por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM). Institución creada (mediante la Ley 99 de 1993) para dar apoyo técnico-científico a los organismos que forman el SINA (Sistema Nacional Ambiental). Es un establecimiento público adscrito al Ministerio del Medio Ambiente que genera conocimiento, produce y suministra datos e información ambiental, además de realizar estudios, investigaciones, inventarios y actividades de seguimiento y manejo de la información para fundamentar la toma de decisiones sobre política ambiental y proveer las bases para el ordenamiento ambiental del territorio, entre otros. En tal sentido, y en base a la información recolectada de 1463 estaciones, se genera información sobre precipitación a nivel diario, mensual,

anual y decadal. También se dispone de 529 estaciones climatológicas de diferente índole que capturan información de otros parámetros (temperatura, humedad relativa, vientos, nubosidad, brillo solar, etc.), y existen 891 estaciones hidrológicas con datos referentes a niveles, caudales, sedimentos, aforos líquidos y sólidos en corrientes y cuerpos de agua del país.

Por otro lado, el Ministerio de Agricultura cuenta con sistemas de información agropecuaria como la Encuesta Nacional Agropecuaria, que proporciona información sobre área, producción y rendimiento de aproximadamente 30 productos; las evaluaciones agropecuarias, realizadas con las UMATAS a nivel regional con una cobertura aproximada de 85 productos; la Red de Información y Comunicación Estratégica del Sector Agropecuario -AGRONET- (con información interactiva); y el Sistema de Prevención y Atención de Desastres (Clavijo, 2009).

En Colombia se están desarrollando escenarios climáticos regionales de elevada resolución espacial (25 km x 25 km) con el modelo PRECIS. Además, se ha comenzado a trabajar con el modelo WRF (NCAR/Pen State University) que permite llegar a resolución espacial más detallada; y se están empleando los productos en alta resolución (20 km x 20 km) de un modelo del MRI-Japón.

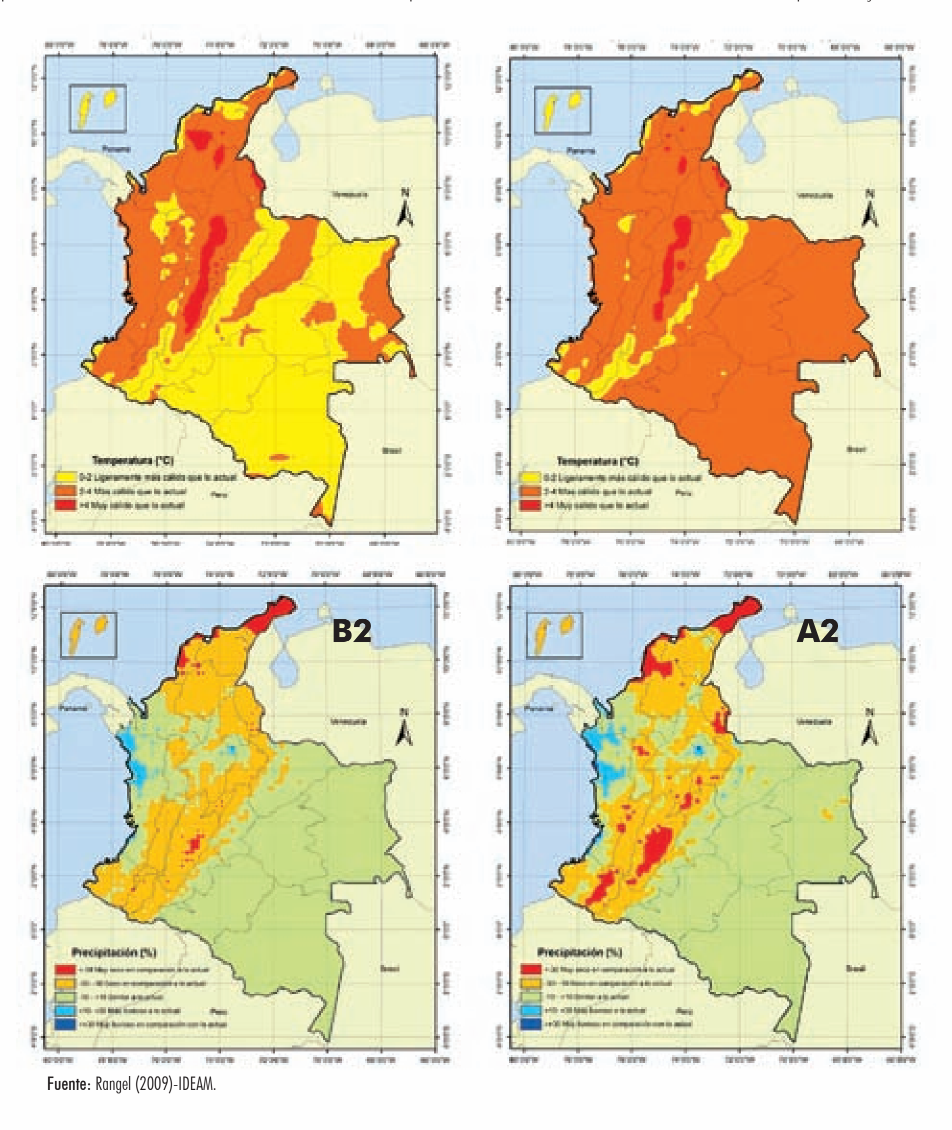
Actualmente, el IDEAM dispone de dos escenarios climáticos extremos (A2: pesimista y B2: optimista) para 2070-2100 que poseen la información de precipitación anual, temperatura media anual y humedad relativa para 24 regiones hidroclimáticas del país. También están disponibles los escenarios para el Páramo de las Hermosas, el Macizo Colombiano y el Altiplano Cundiboyacense; y se continúa trabajando para disponer de estimaciones a más corto plazo, dado que el período 2070-2100 resulta muy lejano para incidir efectivamente sobre el diseño de políticas.

De acuerdo a las proyecciones de estos escenarios el incremento de temperatura para el escenario A2 hacia fines de este siglo variaría entre 2ºC y 4ºC, aunque en ciertas regiones se podrían superar estos valores. En relación a la precipitación anual se esperan reducciones en las regiones Interandina y Caribe, e incrementos en el piedemonte oriental de la Cordillera Oriental y en la región Pacífica (Figura 13), (Rangel, 2009).

En relación al ordenamiento territorial, todos los municipios de Colombia cuentan con un plan o esquema de ordenamiento que en este momento se encuentran en revisión y ajuste, lo que podría ser una buena oportunidad para incorporar la GdR de una manera más amplia en los mismos. Adicionalmente, el Decreto 1279 de 2002, define las fases que debe contener el plan de ordenamiento y manejo de las cuencas y le asigna al IDEAM la responsabilidad de producir información para que las Corporaciones Autónomas Regionales diseñen las guías metodológicas para el ordenamiento de cuencas.

Colombia cuenta con una serie de proyectos e iniciativas relacionadas con el cambio climático. En la actualidad se encuentra en ejecución el Proyecto Integrado de Adaptación Nacional –INAP-, ejecutado por el IDEAM, INVEMAR, INS, CORALINA y CI Colombia. El proyecto tiene como objetivo apoyar la formulación de programas de adaptación a los efectos del CC a partir de cuatro componentes: (1) disponibilidad de información sobre clima, variabilidad climática

Figura 13
Cambios en la temperatura media anual (superior) y en la precipitación (inferior) en Colombia para el período 2070-2100 (en relación a 1961-1990) para los escenarios socioeconómicos B2 (izquierda) y A2 (derecha)



Fuente: Rangel (2009)-IDEAM.

y cambio climático para la toma de decisiones; (2) programa de adaptación para ecosistemas de alta montaña; (3) medidas de adaptación en las áreas insulares colombianas; (4) respuesta al incremento de la exposición de vectores de enfermedades tropicales inducidos por el cambio climático. Para el primer componente se contemplan como medidas de adaptación el mejoramiento de la capacidad técnica y científica para la producción de información de CC; la construcción de escenarios de cambio climático para las medidas de adaptación; complementación y fortalecimiento de la red de datos de CC; y el fortalecimiento de la capacidad técnica y científica con el fin de garantizar la sostenibilidad de las actividades del proyecto (Cabrera, 2009). En el componente de alta montaña, se han realizado modelaciones del ciclo del agua y el carbono, se han instalado estaciones hidrometeorológicas que están arrojando información en tiempo real y se establecieron parcelas experimentales para la medición de biomasa y determinación de carbono en

bosques y páramos. Además, con el apoyo de las comunidades locales, se han identificado las medidas de adaptación más adecuadas para enfrentar las reducciones del recurso hídrico y los cambios en la temperatura (Cabrera, 2009).

Existe un proyecto de integración de ecosistemas y ACC en el macizo colombiano, que está siendo ejecutado por el IDEAM con la Agencia de Cooperación Española -AECID- y cuatro agencias de las Naciones Unidas (FAO, UNICEF, OPS y PNUD). Su objetivo principal es promover el manejo integrado de los ecosistemas para garantizar la provisión de bienes y servicios ambientales, incorporando consideraciones de adaptación al cambio climático. El proyecto tienen tres componentes: (1) integrar aspectos ambientales en las políticas, estrategias e instrumentos para el logro de los ODM; (2) capacidad técnica y organizativa comunitaria para el manejo integral de los ecosistemas; y (3) instituciones y comunidades del Macizo Colombiano con capacidad para implementar medidas de adaptación al cambio climático (Cabrera, 2009).

En la Segunda Comunicación Nacional se trabajó en temas de vulnerabilidad a inundaciones, pérdida de glaciares, desertificación y sequías. Se realizó una evaluación en dos áreas piloto (en el Cocuy y en el Parque Los Nevados) para evaluar la vulnerabilidad de las comunidades al derretimiento de los glaciares. También se evaluó el tejido social de las dos regiones, se tipificaron las actividades productivas, la capacidad económica de las poblaciones y la dependencia de agua directa de los glaciares (Cabrera, 2009).

Adicionalmente, el IDEAM ha trabajado en colaboración con CORPOICA y con el Ministerio de Agricultura en diversos proyectos sobre el impacto del cambio climático en la distribución altitudinal de plagas en la zona cafetera, patógenos del suelo asociados con mortalidad de bovinos, distribución de la garrapata, y sistema de alerta temprana para el chinche de los pastos en el altiplano cundiboyacense (Cabrera, 2009).

En términos de medidas de ACC el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural está fomentando los sistemas productivos alternativos sostenibles que contemplan: producción más limpia, agricultura ecológica, buenas prácticas agrícolas, buenas prácticas ganaderas, agricultura por sitio y agricultura de conservación; y se están implementando instrumentos de planificación ambiental como la Agenda Ambiental Interministerial, el Plan Estratégico Ambiental del Sector Agropecuario, Convenios de Producción Limpia, Guías Ambientales y Planes de Contingencia para el Fenómeno El Niño (Clavijo, 2009).

El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural está fomentando la investigación y la transferencia de tecnología agropecuaria a través del Programa Transición de la Agricultura. Este programa co-financia proyectos de agricultura y CC, biocombustibles, evaluación de sistemas agroforestales, eficiencia energética, desarrollo de sistemas agrosilvopastoriles, control biológico, mejoramiento genético, bioinsumos, obtención de extractos vegetales para usos fitoterapeúticos, manejo integrado de plagas y manejo sostenible del suelo. Adicionalmente, se han elaborado estudios para evaluar alternativas de manejo de los impactos potenciales del evento El Niño en el SA; evaluar la capacidad de captura de CO2 de ocho especies forestales maderables; y actualizar el inventario de GEI en el SA para



la Segunda Comunicación Nacional 2008 (Clavijo, 2009).

Otros proyectos relacionados con medidas de ACC se están llevando a cabo por instituciones como CORPOICA a través de investigaciones en CC y seguridad alimentaria (Ayarza, 2009); el Centro de Investigaciones en Caña de Azúcar (CENICAÑA), con la obtención y uso de datos en el sector agroindustrial de la caña de azúcar para la ACC (Carbonell, 2009); y la Universidad del Cauca con un proyecto de investigación para la captura de información climática en tiempo real para procesos de adaptación en el SA (Figueroa, 2009).

4.3.3 EXPERIENCIAS EN ECUADOR

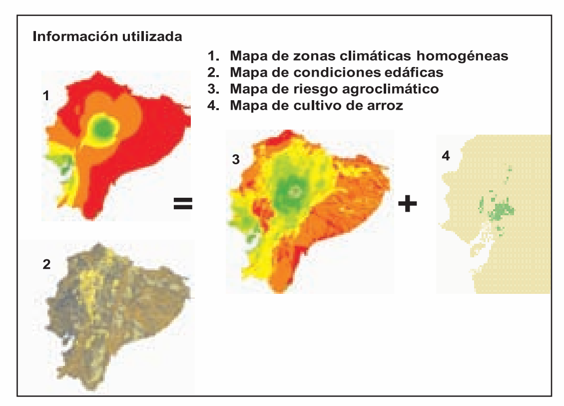
El Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI) dispone de estadísticas climáticas para la serie 1965-2008 a partir de las cuales se generan mapas de pronóstico climáticos (basados en la probabilidad de ocurrencia), de precipitación y temperatura a nivel nacional y regional. Combinando los parámetros precipitación, temperatura máxima y temperatura mínima, se realiza una zonificación climática con el propósito de generar zonas climáticas homogéneas. En base a ellas, y considerando la información de suelos y la ubicación de los cultivos se elaboran los mapas de riesgo agroclimático por cultivo (Gutiérrez, 2009). En la Figura 14 se puede observar el proceso para definir el riesgo agroclimático en un cultivo de arroz.

Actualmente se están trabajando los sistemas de alerta temprana a nivel de cuenca hidrográfica bajo el marco de dos proyectos (el Sistema de Alerta Temprana en la ciudad de Orellana sobre la cuenca del río Napo; y el proyecto para la cuenca del río Chone). Estas iniciativas tienen el objetivo de manejar los peligros derivados de inundaciones en las cuencas y saber cómo actuar frente a las precipitaciones. Los pronósticos se hacen en función del número de estaciones disponibles, algunas de las cuales transmiten la información en tiempo real. La información de las estaciones ingresa al modelo hidrológico, se generan mapas de inundaciones y se identifican los sectores que pueden ser afectados con determinada precipitación (Gutiérrez, 2009).

Figura 14
Zonificación agraria del Ecuador

Precipitación + Temperatura máxima + Temperatura mínima

Zonas climáticas homogéneas





Fuente: Velásquez (2009). Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, SIGAGRO, Ecuador.

En el SIGAGRO, perteneciente al Ministerio de Agricultura, se realiza una zonificación agraria en base a cartografías a escala 1:250.000 a nivel nacional, considerando una zonificación ecológica y una zonificación económica. La zonificación pretende llegar a modelos ideales de producción a partir de restricciones o condicionantes como por ejemplo: que no debe haber productores de banano fuera de un radio de 90 km de los puestos principales de distribución para poder cumplir con las características de trazabilidad y requisitos de exportación. La zonificación (Figura 15) incluye los cultivos de palma africana, maíz duro, arroz, banano y el ganado lechero (Velásquez, 2009).

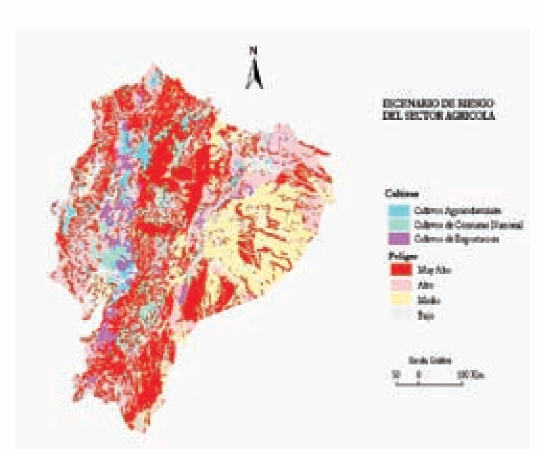
Figura 15
Zonificación agraria del Ecuador



Fuente: Velásquez (2009) Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, SIGAGRO, Ecuador.

El SIGAGRO cuenta, además, con cartografías temáticas (suelos, fertilidad de suelos, isoyetas, isotermas, ingresos y cobertura vegetal y uso de la tierra) que permitieron generar mapas de vulnerabilidad territorial, vulnerabilidad por bajos ingresos y mapas de riesgo del sector agrícola Figura 16.

Figura 16
Escenarios de riesgo para el sector agrícola en Ecuador



Fuente: Velásquez (2009). Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, SIGAGRO, Ecuador.

También se han desarrollado escenarios climáticos regionales para los escenarios socioeconómicos A2 y B2 (Figura 17). Los resultados de estos escenarios se encuentran disponibles en la página web del proyecto (Alarcón, 2009).

Actualmente en Ecuador se está desarrollando el Proyecto ACC que busca (1) la incorporación de los riesgos climáticos en planes y programas de gestión de los recursos hídricos; (2) la generación de estrategias de adaptación ACC a través de la implementación de planes piloto; y (3) la capacitación y fortalecimiento institucional de recursos humanos. El proyecto pretende tener influencia a nivel nacional, pero tiene zonas de intervención específicas en las cuencas hidrográficas del río Chone, Portoviejo, la subcuenca del río Babahoyo, la cuenca del río Paute, la cuenca del río Tubones y la cuenca del río Catamayo (Alarcón, 2009).

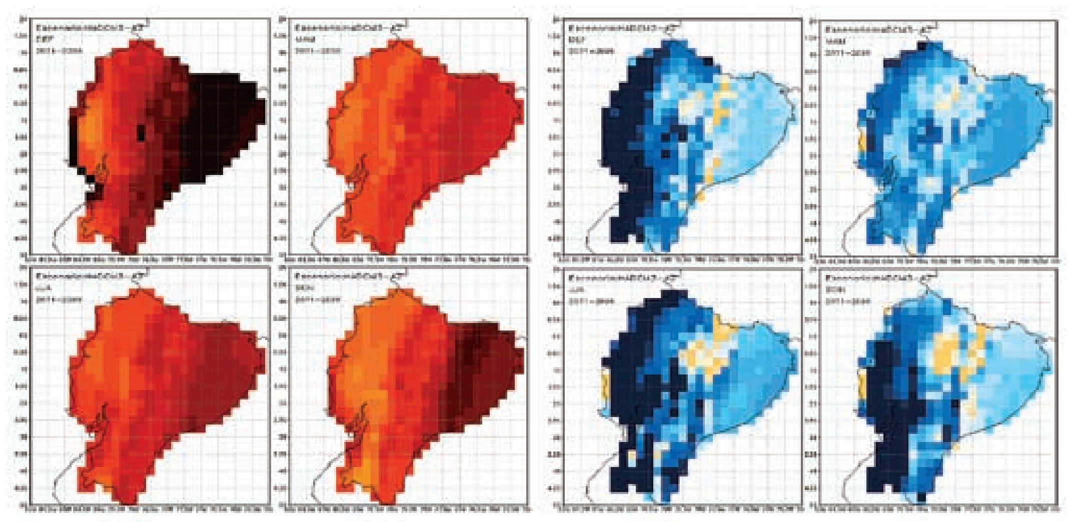
4.3.4 EXPERIENCIAS EN PERÚ

El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), creado en 1969, es el encargado de ejecutar y coordinar las actividades meteorológicas e hidrológicas del país. Cuenta con 800 estaciones de observación meteorológica distribuidas en 13

Figura 17

Cambios en temperatura (izquierda) y precipitación (derecha) para Ecuador en 2070-2100 (en relación a 1960-1990) para el escenario A2. Cabe aclarar que existe la misma información para el escenario B2 y con el modelo ECHAM

PRECIS- HADCM-A2 **PRECIS- HADCM-A2**



Fuente: Alarcón (2009). Ministerio de Ambiente, PACC, Ecuador.

direcciones regionales que abarcan la totalidad del país. La red de monitoreo hidrológico en funcionamiento ha sido modernizada con estaciones automáticas. A partir del 2001, y mediante un proyecto con el Banco Mundial y una cooperación multisectorial, se ha fortalecido la red de estaciones con el fin de monitorear el fenómeno de El Niño. La información derivada de la nueva red de estaciones ha permitido generar un sistema de alerta temprana con información en tiempo real, efectuar estudios de balance hídrico, apoyar el desarrollo productivo y estudiar el impacto del CC (Ordóñez, 2009)

Como complemento a la red de estaciones, en el componente hidrológico se genera información para la ampliación de la frontera agrícola y proyectos de generación de centrales hidroeléctricas. Esta red de estaciones permite zonificar el país según la caracterización hidrológica, el comportamiento de los ríos que conforman la red hidrográfica del país, la disponibilidad hídrica para generar un proceso de desarrollo sostenible a nivel regional y la variabilidad de caudales. Se cuenta con información desde 1963 para caracterizar los patrones de cambio espacial y temporal de la temperatura, la precipitación, la velocidad del viento, la radiación solar, caudales, años secos, años húmedos y años con Fenómeno El Niño (Ordóñez, 2009).

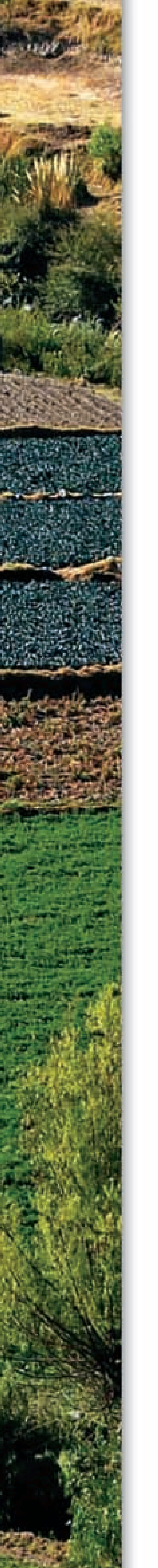
La División General de Agrometeorología genera datos sobre variabilidad de caudales, temperatura y condiciones fenológicas de los cultivos y publica partes hidrológicos en el período de lluvias intensas, y boletines hidrometeorológicos. También se han desarrollado escenarios climáticos a fin de conocer la disponibilidad hídrica a los años 2020 y 2030. Así se conocen los posibles escenarios de aportes de precipitación y se simula el comportamiento a corto plazo, las tendencias, la posible disponibilidad hídrica y cómo podría distribuirse para la demanda de los diferentes usuarios (Ordóñez, 2009).

Figura 18
Cambios en precipitación (izquierda) y temperatura (derecha) en Perú para el año 2030
(diferencias en relación a 1960-1990)

Fuente: Elaboración: Ministerio del Ambiente - SENAMHI, presentado por Yonel Mendoza Vereau, Taller Lima 2009.

La plataforma de información sectorial en el marco de la Segunda Comunicación Nacional sobre el CC ha generado investigación e información en relación a la variabilidad y CC. Diferentes pronósticos y resultados del SENAMHI generados en el marco de la Segunda Comunicación Nacional sobre CC, muestran que la variabilidad climática se va a incrementar y también hay una tendencia en el comportamiento térmico y de las lluvias. Para el año 2030 (Figura 18) se proyectan disminuciones de la precipitación en la sierra sur y central y en la selva norte; e incrementos en la selva central y sur, sur de Lima y la costa norte. Con respecto a las estaciones, en el verano se espera que las lluvias disminuyan en gran parte de la sierra, lo que traerá serias afectaciones en los cultivos; en el otoño las lluvias podrían extenderse y ocasionarían problemas al momento de las cosechas y en la calidad de los productos. La temperatura mínima anual al 2030 presentará aumentos como tendencia general en las diferentes estaciones del año (Figura 18) (Mendoza, 2009).

De otro lado, el Ministerio de Agricultura adelanta programas que contribuyen con la ACC, mediante la conservación de suelos y forestación; la optimización del recurso hídrico; el programa Adaptación al impacto del retroceso acelerado de glaciares en los andes tropicales (PRAA). En conjunto con el Ministerio del Ambiente, se adelanta la campaña nacional de reforestación en 18 departamentos de la sierra; el programa soluciones verdes para las zonas suburbanas, que busca contribuir con la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición de las poblaciones urbanas marginales mediante la instalación de huertos familiares y forestación en las zonas altas; reforestación urbana; la



siembra de agua busca la reducción de la degradación de suelos mediante actividades de forestación y conservación; y el programa de pequeña y mediana infraestructura de riego para la sierra del Perú con recomendaciones precisas sobre los cultivos y la forma de riego (Beltrán, 2009).

4.4 MECANISMOS DE PROTECCIÓN FINANCIERA PARA LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

Dentro de los mecanismos de protección financiera en el SA se pueden considerar los créditos, algunos mecanismos de compensación como incentivos o certificación (por ejemplo: certificación ecológica) y los seguros. No obstante, en los países de la subregión solamente estos últimos son los que han involucrado en su cobertura el riesgo climático.

Debido a las pérdidas que cada año tienen los productores agropecuarios asociadas a eventos extremos, especialmente hidrometeorológicos, los seguros resultan una medida importante para los gobiernos que buscan proteger o disminuir la vulnerabilidad de los productores mediante este instrumento. En todos los países de la subregión se tienen experiencias con seguros, aunque en la mayoría de los casos están siendo fortalecidas o se están ajustando para ponerlas a funcionar de manera adecuada, tratando de tener la cobertura apropiada, en términos de número de productores y de productos asegurados.

4.4.1 ASEGURAMIENTO AGROPECUARIO EN BOLIVIA

Según Rivera (2008) en algunas regiones del país existen experiencias en la implementación de seguros agrícolas desarrollados por organizaciones de productores agropecuarios, ONG y organismos de cooperación internacional:

- En la ciudad de La Paz, el Programa de Suka Kollus -PROSUKO- perteneciente a la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación COSUDE, desarrolló un sistema de GdR para la Unión de Asociaciones Productivas del Altiplano -UNAPA-, basados en la amenaza de fenómenos meteorológicos de heladas, granizadas, sequías e inundaciones. El sistema monitorea indicadores bioclimáticos y realiza una valoración participativa de los daños generados. El sistema cuenta con un Fondo de Contingencia, que permite establecer parcelas testigo con el fin de conocer el rendimiento promedio multianual del sitio. La parcela testigo está a cargo de un productor llamado "Yapuchiri", quien suscribe un contrato con la UNAPA comprometiéndose a realizar su producción con una tecnología intermedia y a prestar asistencia técnica a los usuarios del Fondo de Contingencia.

- En la región de Santa Cruz la Asociación de Productores de Oleaginosas y Trigo (ANAPO), ha realizado estudios para la estructuración de un seguro por índice en el sector soyero, con el apoyo del Proyecto Premier y financiado por la Agencia de Desarrollo Internacional de los Estados Unidos - USAID. El convenio permitiría a los productores tener el primer seguro agrícola basado en índices de lluvias, con el cual los productores serían compensados por daños económicos, si se presentaran eventos de exceso o falta de lluvias que afectaran el rendimiento de la cosecha en la campaña de verano. Este proceso se detuvo debido a los desastres

ocasionados por el Fenómeno El Niño en el año 2007.

- En otro intento por establecer un seguro para sus productores la Asociación de Productores de Oleaginosas y Trigo ANAPO, en el año 2004 impulsó el diseño y formulación de un modelo de seguro agrícola para el sector soyero. En el 2005 el estudio fue avalado por el Ministerio de Agricultura, pero fue suspendido luego del cambio de gobierno en el año 2006.

Con la nueva Constitución, se ha priorizado la necesidad legítima de los productores y la decisión política para la implementación del seguro agrícola en Bolivia. Actualmente está en etapa de formulación, se están construyendo todos los índices agrometeorológicos que permitan negociar la cobertura del riesgo con las aseguradoras y el costo de la prima. También se está diseñando el cuerpo normativo que va a permitir desarrollar el seguro agrícola y por otra parte, se están evaluando los mecanismos financieros que permitan cubrir estos gastos (Bayal, 2009).

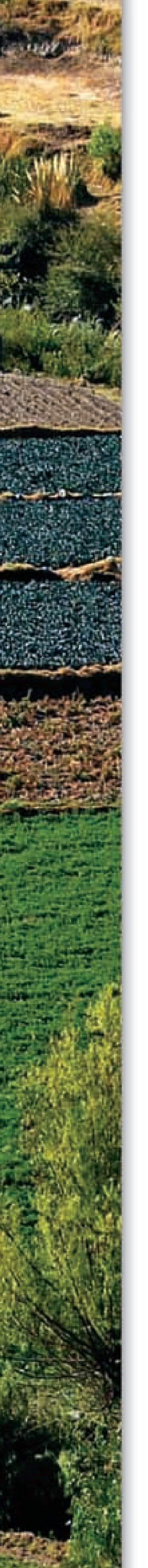
La idea a nivel nacional es que este seguro debe ser obligatorio y mixto, con la premisa de que el Estado o el gobierno ayuda más a los que tienen menos y ayuda menos a los que tienen más; en este sentido, los productos que han sido priorizados para aseguramiento son la quinua, soya, trigo, maíz, papa y arroz, ya que juntos cubren el 70% de la producción agropecuaria en Bolivia; y por otra parte, los eventos para estas coberturas son básicamente climatológicos y son las inundaciones, sequías, heladas y granizadas. El Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras tiene el mandato de presentar la propuesta hasta fin del año 2009 para implementar el seguro en la próxima gestión (Bayal, 2009).

El Instituto Nacional de Estadísticas genera datos importantes relacionados con eventos climatológicos adversos, que en los dos últimos años han crecido considerablemente en lo que se refiere a inundaciones, sequías, heladas, granizadas, incendios y deslizamientos, y que en total suman aproximadamente 2.245 eventos; permitiendo definir eventos para la cobertura de seguros agropecuarios (Bayal, 2009).

4.4.2 ASEGURAMIENTO AGROPECUARIO Y PROTECCIÓN FINANCIERA COLOMBIA

La Ley 69 de 1993 crea el seguro agropecuario en Colombia buscando la protección de las inversiones agropecuarias, la prevención de las necesidades de producción y comercialización, el desarrollo integral del sector económico primario y la creación del Fondo Nacional de Riesgos Agropecuarios (FNRA). En el país se destinan recursos, administrados por FINAGRO, para subsidiar las primas en materia de aseguramiento agrícola (Mondragón, 2009).

La Ley 101 de 1993 establece un incentivo Estatal de pago de primas a los seguros agropecuarios; el Decreto 167 de 1995 define que la Comisión Nacional de Crédito Agropecuario será el organismo director del FNRA; y a partir del Decreto 3377 de 2003 cobra vigencia el manejo del seguro agropecuario. El FNRA trabaja a través de la Comisión Nacional de Crédito Agropecuario para el seguro agropecuario; esta Comisión establece las políticas de manejo e inversión del FNRA determinando un presupuesto anual a partir del cual el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) expide una resolución con los productos y áreas susceptibles al subsidio de la prima del seguro (Mondragón, 2009).



En el año 1993 a partir de la expedición de la Ley, se dan pocas experiencias principalmente en cultivos de banano y algodón. En el 2003 se reactiva con el Decreto 3377 y, en el 2004 con una experiencia de 21 beneficiarios en banano. En el 2005 el número de beneficiarios fue de 52 también en banano y en el 2006 el ministerio se da cuenta que otros productos no ven la necesidad del riesgo, no tienen problemas con costos de producción, por lo cual el gobierno toma la decisión de incrementar el subsidio de 45% a 60%, cuando comienza el trabajo con algodón, plátano y banano con 212 beneficiarios. En el 2007 se socializa el seguro agropecuario y se logra la entrada del maíz y tabaco adicional al banano. En tabaco las áreas y los productores son pequeños, por lo que consiguen la diferencia en el subsidio de la prima a través de la Federación del gremio para el aseguramiento de los productores contra riesgos climáticos. En el 2008 se hizo una modificación en la reglamentación logrando que la Comisión Nacional de Crédito avalara que no fuera necesario definir los cultivos, sino determinar tipos de productos, como cultivos de ciclo corto, cultivos de mediano y tardío rendimiento, forestales, etc., lo que dio flexibilidad a las aseguradoras para tener un diseño de póliza estándar y poder asegurar áreas cuando hay interés del productor sin tener que esperar la reglamentación del gobierno. Así, en el 2008 se aseguró el algodón, plátano, banano, maíz, tabaco, sorgo y arroz. Para los primeros meses del 2009 se tienen pólizas para algodón, banano y arroz; y el ministerio determinó 50 mil ha en cultivos de ciclo corto, 50 mil ha en cultivos de mediano y tardío rendimiento, 2 mil ha para forestales, 200 ha para otros cultivos con costos por ha/año superiores a $40 millones, como el caso de las flores, y 300 mil ha para seguro catastrófico (Mondragón, 2009).

El seguro catastrófico es un nuevo diseño desarrollado con la aseguradora y con FINAGRO para cubrir a los pequeños productores que no tienen tecnología de cultivo comercial y que se requieren cubrir ex ante de cualquier siniestro. El objetivo de este seguro es otorgar un subsidio para la toma de seguros contra eventos catastróficos que afecten la producción agregada de una vereda, mediante dos alternativas: 1) una vereda se asegura frente a caídas superiores al 50% de la producción promedio esperada para los cultivos de dicha vereda; y 2) una vereda asegura un determinado número de plantas por ha, como en el caso de los frutales (Mondragón, 2009).

Los cultivos elegibles para el seguro catastrófico son granos, frutales y hortalizas. Frente al costo del seguro el MADR aporta el 60% del costo de la póliza y las gobernaciones el 40%. El seguro catastrófico es una herramienta que complementa al seguro agropecuario convencional, ya que a diferencia del seguro convencional, donde existe un deducible del 10% del valor asegurado en caso de siniestro, en el seguro catastrófico el valor asegurado se pagará en su totalidad (Mondragón, 2009).

Se planea hacer una definición de veredas, áreas, cultivos y amparos para lo cual las gobernaciones interesadas proporcionan la información necesaria; luego se realiza el trámite ante FINAGRO para que pueda hacer una oferta pública para contratar a las aseguradoras que quieran ofrecer el seguro y la emisión de la póliza por departamento o vereda. Para la reclamación, cuando hay un aviso de siniestro, se hace un ajuste con muestreo de campo por parte de la aseguradora, se activa la cobertura y se paga a la vereda afectada porque debido al desastre no se superó el 50% de la producción esperada (Mondragón, 2009).

Los tipos de aseguramiento son para exceso y déficit de lluvias, para vientos, inundaciones, heladas, granizo; y el productor puede determinar si toma todos o algunos de los riesgos de acuerdo al cultivo; por ejemplo: para plátano, los vientos son muy relevantes; en banano, vientos e inundaciones; para el maíz, las inundaciones (Mondragón, 2009).

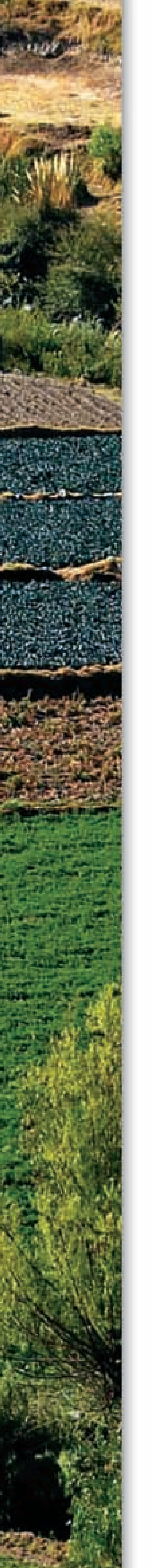
Los amparos que actualmente cuentan con subsidio del gobierno son exceso de lluvia, deficiencia de lluvia o sequías, inundación, granizo, vientos fuertes, heladas, avalancha y deslizamiento. La aseguradora MAPFRE, con quien actualmente trabaja el MADR, ha definido estos amparos por manifestaciones de daño en la planta y no por magnitud del evento; las plantaciones elegibles son agrícolas y forestales. El subsidio a la prima corresponde a un porcentaje del costo total del seguro, diferenciándolo de acuerdo al tipo de póliza: para pólizas individuales el gobierno otorga un subsidio del 30% y para pólizas colectivas del 60%. La suma asegurada para cumplir la norma debe estar en función de los costos de producción. No es posible asegurar la utilidad, el lucro cesante, ni el incremento en costos de operación, para el sector agrícola. En el tema forestal y algunos frutales, se habla de costos de establecimiento de la plantación y los costos de sostenimiento anual (González, 2009).

Adicionalmente, la aseguradora MAPFRE ha creado una unidad especializada para la Gerencia de Seguros Agroindustriales encargada de investigación y desarrollo de seguros agrícolas, de la promoción del tema, la suscripción de los seguros, de la administración y capacitación de los agrónomos; con el apoyo técnico de reaseguradores internacionales, de inspectores formados en ajuste de siniestros agrícolas y de consultores en tema climático, agrícola, forestal y en seguros. Se tiene el apoyo del Ministerio de Agricultura, FINAGRO y la Comisión Nacional de Crédito Agropecuario (González, 2009).

Se ofrecen dos tipos de seguros: el seguro por planta y el seguro de rendimiento garantizado. En el seguro por planta se establece una densidad de siembra, cuántas plantas están sembradas, cuántas se afectaron por un siniestro, y esa diferencia es la que se paga; aplica para cultivos que no están en producción como la palma durante los primeros años y aplica para el tema forestal. Para otro tipo de cultivos como algodón, arroz y maíz se utiliza el seguro de rendimiento garantizado en el que se establece el rendimiento histórico para un cultivo en determinada zona; y en caso de ocurrencia de un evento climático, se paga la diferencia entre el rendimiento real obtenido por el cultivo y el rendimiento garantizado establecido previamente; esto se hace de manera individual por cultivo, región y agricultor (González, 2009).

En cuanto a las modalidades de seguro, se tiene un seguro comercial donde se cubre la totalidad del costo de producción y está orientado para que sea adquirido por los productores; por otro lado se tiene un seguro catastrófico orientado a compra por el gobierno, las sumas cubiertas son muy pequeñas y está orientado a sustituir las ayudas directas que da el gobierno cuando se presentan eventos como olas invernales o catástrofes, y es complementario al seguro comercial. Las dos modalidades se pueden aplicar a los dos tipos de seguro. Para los cultivos de ciclo corto la cobertura va desde ese momento hasta la cosecha, para cultivos permanentes o de tardío rendimiento las coberturas son anuales (González, 2009).

Con respecto a los resultados de la operación de MAPFRE en los dos últimos años, en el año



2007 se cubrieron cultivos de tabaco, banano y maíz con un área beneficiada de 28.511 ha. Para el año 2008 se tuvieron cultivos de plátano, tabaco, banano, maíz, sorgo, arroz y algodón con un área asegurada de 36.506 ha. Paulatinamente, se ha incrementado la superficie asegurada, se ha querido que el desarrollo sea progresivo mientras se capacitan los técnicos y en este momento se está preparado para asumir el seguro catastrófico con 300 mil ha aseguradas. Para este no se inspecciona lote a lote, son seguros regionales donde se hacen muestreos y para efecto de pago de la indemnización es por muestreo; si la zona completa tiene una pérdida de producción del 50%-60% se paga a toda la región asegurada (González, 2009).

En Colombia también se cuenta con el programa para el manejo de riesgos de precios internacionales, el cual brinda apoyo para la toma de coberturas sobre precio internacional y tasa de cambio, y promueve la toma de seguros para la comercialización de cosechas a través de operaciones forward en la Bolsa Nacional Agropecuaria. En maíz amarillo, sorgo y soya desde el año 2006 está dirigido a proteger los ingresos. Este programa busca la protección de ingresos para productores de bienes agrícolas exportables, con excepción del café, beneficiando frutales, cereales, carne de bovino y tabaco. Busca minimizar las pérdidas económicas generadas en cultivos exportables por caídas de la tasa de cambio y otorga a los productores la posibilidad de cubrirse frente a tasas superiores a la Tasa Representativa del Mercado vigente al momento de tomar la cobertura (Reyes, 2007).

De otro lado el MADR ha implementado algunos instrumentos financieros como el Fondo Nacional de Riesgos Agropecuarios, el Programa de Reactivación Agropecuaria (PRAN), el Fondo de Solidaridad Agropecuaria (FONSA), el Fondo Agropecuario de Garantías (FAG). Se tienen incentivos como el de Capitalización Rural (ICR); el Certificado de Incentivo Forestal (CIF); el Incentivo de Asistencia Técnica (AT); Cofinanciación de Proyectos de Investigación (COFI); e Incentivos de Tipo Tributario (TRIB) (Clavijo, 2009).

4.4.3 ASEGURAMIENTO AGROPECUARIO EN ECUADOR

Dentro del Ministerio de Agricultura existe como unidad asesora del Ministro el Centro de Estudios y Políticas para el Agro CEPA, el cual cuenta con cuatro unidades: la Unidad de Política Sectorial, la Unidad de Información del Agro, la Unidad de Comercio Interno y Comercio Exterior y la Unidad de Cooperación Internacional. Una de las funciones asignadas al CEPA es el desarrollo del sistema de seguro agrícola en el Ecuador (Urrutia, 2009).

El seguro agrícola se implementa desde el año 1981; y en el 2004 se masifica su uso por pequeños agricultores, a través de un convenio entre el Banco Nacional de Fomento y la empresa aseguradora Colonial Compañía de Seguros y Reaseguros, haciendo obligatorio tomar el seguro para los créditos que concede el banco para los cultivos de ciclo corto (Rivera, 2008), que con el tiempo se transformó en un seguro al crédito y que no protege al agricultor, su producción o rentabilidad ante los riesgos y catástrofes (Urrutia, 2009).

En términos generales, el seguro es un instrumento financiero que busca proteger a los agricultores ante las contingencias especialmente climáticas, de plagas y enfermedades, y unos pocos ante los riesgos del mercado, especialmente de precios. Los seguros funcionan a través de una figura de

copago o subsidio, donde el Estado subsidia un porcentaje de la prima, porcentaje que puede variar de acuerdo al grado de siniestralidad. La Constitución y los mandatos constituyentes han asignado al Ministerio de Agricultura y al Ministerio de Coordinación Social la responsabilidad de la implementación del sistema de seguro agrícola (Urrutia, 2009).

La estructuración del seguro se basó en una investigación que identificó los principales factores operativos, técnicos y financieros que influyen en el sistema. La principal recomendación fue que el seguro debe ligarse a los créditos bancarios para facilitar su implementación por parte de los productores rurales (Rivera, 2008); sin embargo, no se está estudiando la parte del copago que está en promedio en 7% de la prima más el 12% del crédito del banco lo que representa anualmente un pago de cerca del 20% para el agricultor, que dificulta las condiciones para acceder a un seguro. La recomendación es que se negocien las primas y que el Estado subsidie para que funcione el mecanismo de seguro, que está limitado a las operaciones del Banco Nacional de Fomento. El Ministerio de Coordinación de la Política Económica, que también participa en una comisión interinstitucional, trabaja con la Coordinación Financiera Nacional para incluir un seguro a los créditos destinados a la agricultura (Urrutia, 2009).

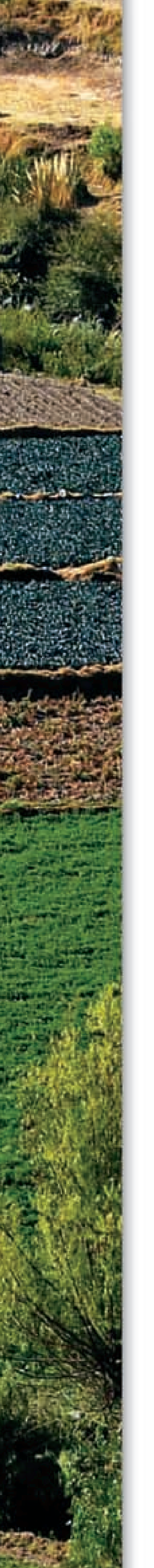
El sistema funciona actualmente para cuatro productos en la costa (arroz, maíz, soya y caña de azúcar) y 10 en la sierra (papa, trigo, tomate, cebolla, fréjol, arveja, frutales y otros) (Urrutia 2009). El seguro brinda cobertura desde la germinación del cultivo hasta la cosecha fisiológica, cubriendo el ciclo vegetativo; no cubre la postcosecha. Los cultivos agrícolas se encuentran amparados contra sequía, exceso de humedad, vientos huracanados, inundaciones, plagas, enfermedades incontrolables e incendio. También se tiene un seguro para la ganadería bovina y porcina, que cubre muerte por enfermedad, muerte por accidente y sacrificio forzoso, siendo indispensable el dictamen de un veterinario de la aseguradora (Rivera, 2008).

Actualmente está contratada la empresa LatinRisk de México para diseñar la política de seguros y establecer un plan piloto en una zona con suficiente información de respaldo para el desarrollo y definición de los índices y poder aplicar de una manera técnica el sistema de seguro agrícola. Por otro lado, se está trabajando en el desarrollo de una unidad que funcione en el ministerio para impulsar el desarrollo del sistema de seguros y especialmente trabajar el tema de la información (Urrutia, 2009).

4.4.4 ASEGURAMIENTO AGROPECUARIO EN PERÚ

La iniciativa del Estado frente a los seguros agropecuarios se dio a partir de la creación de dependencias dentro del Ministerio de Agricultura: (1) junio 2003 – abril 2004, la Comisión Nacional para el Desarrollo del Seguro Agrario; (2) septiembre 2004 – julio 2006, el Comité Técnico para el Desarrollo del Seguro Agrario; (3) agosto 2006 – octubre 2007, la Unidad de Desarrollo del Seguro Agrario; y (4) octubre 2007 – a la fecha, la Unidad de Apoyo a la Capitalización y del Seguro Agrario. En octubre de 2008 se aprueba la tabla de cofinanciamiento al pago de la prima de seguros para la campaña agrícola 2008-2009 y, en marzo de 2009, fue aprobado el contrato de fideicomiso (Gómez, 2009).

El Ministerio de Agricultura promueve el desarrollo del seguro agropecuario y para ello



ha creado leyes y normativas que respaldan su buen funcionamiento, como: (1) Ley N° 28939, que crea el Fondo de Garantía para el Campo; (2) Ley N° 28995, que amplía la finalidad del Fondo de Garantía para el Campo, y modifica su denominación a Fondo de Garantía para el Campo y del Seguro Agropecuario; (3) Ley N° 29148, que establece la implementación y el funcionamiento del Fondo de Garantía para el Campo y del Seguro Agropecuario; (4) Ley N° 29064, que define que el 40% del Fondo de Garantía para el Campo y del Seguro Agropecuario queda destinado para el seguro agropecuario; (5) DS N° 019-2008-AG, que publica el Reglamento Operativo para el uso del fondo en fideicomiso para el seguro agropecuario; (6) RM Nº 0720–2008-AG, que aprueba los condicionados generales y especiales del seguro agropecuario; y (7) RM Nº 0889-2008-AG, que aprueba la tabla de aplicación de cofinanciamiento al pago de la prima de seguros (Malpartida, 2009).

El Ministerio de Agricultura trabaja desde el año 2005 en la implementación de un seguro agropecuario denominado Agro-Protege, producto comercial que presenta la opción de proteger cultivos y ganaderías mediante un seguro agropecuario contra riesgos climáticos y de plagas y enfermedades. Este seguro será ofrecido por las compañías de seguros locales a los productores agropecuarios del país (Malpartida, 2009).

Para cumplir con el objetivo del seguro el *Fondo de Garantía para el Campo y el Seguro Agropecuario*, cuenta en una primera etapa con 40 millones de soles para cofinanciar el costo del seguro que pagarían los productores a las compañías de seguros. El fondo está conformado por un consejo directivo con un representante del Ministerio de Agricultura, del Ministerio de Economía y Finanzas y de la Presidencia del Consejo de Ministros, quienes dictan las políticas de a quién dirigir los recursos. Con esto se pretende dar protección a los productores agropecuarios, principalmente de escasos recursos, ante riesgos tales como heladas, sequías, inundaciones, huaycos, bajas temperaturas, plagas y enfermedades (Malpartida, 2009).

Agro-Protege ofrece beneficios como proteger las producciones agrícolas ante la presencia de eventos climatológicos; facilitar el acceso al financiamiento formal; apoyar la capitalización del productor agrario; y contribuir a orientar al productor agropecuario hacia cultivos y ganaderías rentables. Agro-Protege Agrícola ofrece dos tipos de seguros: el seguro catastrófico y seguros comerciales (Malpartida, 2009).

El seguro catastrófico fue diseñado para productores agrícolas de escasos recursos cuyos cultivos se vean afectados por fenómenos climatológicos adversos. Es un seguro con evaluación de daños y ajuste de siniestro en campo mediante selección aleatoria de lotes sembrados por vereda agrícola asegurada y los gobiernos regionales cuentan con aporte de los recursos del fondo para el pago de las pólizas de seguro para canalizar apoyos económicos a productores afectados por eventos climáticos, mitigando sus pérdidas, sin afectar el presupuesto público o generar endeudamiento. Con respecto a la modalidad de contratación del seguro, es para productores de subsistencia en donde el Estado subsidia el 100% del costo de la póliza (Malpartida, 2009).

El seguro agrario catastrófico ofrecido por la Compañía Aseguradora La Positiva, protegerá en una misma póliza cultivos básicos, hortalizas, frutales y forrajeros. Estos cultivos deben estar ubicados en zonas de pobreza y el Director Regional de

Agricultura tiene decisión y discrecionalidad en elegir el o los cultivos a asegurarse. El valor asegurado es por área igual para todos los cultivos protegidos; el rendimiento medio distrital fungirá como disparador para determinar la ocurrencia de catástrofe en una comunidad agrícola determinada; y para la campaña 2008-2009 la prima está cofinanciada al 100% por el fondo. Los siniestros se pagan después de la catástrofe (fenómeno climatológico) que ocasione una baja en el rendimiento por debajo del 30% del rendimiento promedio del distrito o unidad de riesgo elegido (Gómez, 2009).

Los seguros agrícolas comerciales cubren los gastos realizados por área durante la campaña y en algunos casos puede cubrir el rendimiento esperado. Estos seguros protegerán el valor asegurado desde la preparación de la tierra hasta la cosecha; se requiere inspección del cultivo a cargo de un perito de seguros para la evaluación del cultivo. La modalidad de contratación es para productores agrícolas con agricultura comercial y el Estado subvencionará una parte del costo de la póliza. Los tipos de seguros agrícolas comerciales planteados actualmente son: (1) Costos de producción con rendimiento garantizado y ajuste a cosecha; (2) Costos de producción con rendimiento garantizado y ajuste en planta viva; (3) Costos de producción con rendimiento garantizado y ajuste combinado; y (4) Seguro por planta, más identificado para frutales y cultivos perennes, valorizando cada una de las plantas y si ocurre un siniestro se paga por planta destruida (Malpartida, 2009).

Por otra parte, Agro-Protege Pecuario es un seguro comercial que cubre la muerte del animal por causa de enfermedad, accidente, sacrificio forzoso y pérdida de la función. Hay tres tipos de seguro pecuario: (1) Póliza de adaptación, cubre la muerte que le ocurra al animal (ganado, bovino, caprino, ovino, camélido andino, etc.) en su nuevo lugar de habitación procedente de otro lugar; (2) Radicación para ganado, se cubre la muerte del animal por accidente, enfermedad, sacrificio forzoso; y (3) Transporte y estancia temporal, se cubre la muerte del animal de la especie bovina que ocurra durante el transporte o estancia temporal de un lugar a otro. Está dirigido a productores pecuarios con agricultura comercial, el Estado subvencionará una parte del costo de la póliza; el productor pecuario contrata directamente con las compañías de seguros y éstas solicitan el respectivo cofinanciamiento al Fondo del Seguro Agropecuario (Malpartida, 2009).

Para el diseño del seguro agrario La Positiva identifica los riesgos, realiza un análisis de información climática y agronómica, un análisis actuarial para determinar la frecuencia de pagos, determina el precio del producto y la venta y atención de siniestros. El seguro agropecuario cubre cualquier riesgo climático como sequía, excesos de lluvia, inundaciones, vientos fuertes, heladas, granizo y variaciones extremas de temperatura; también cubre riesgos por incendio, terremoto, maremoto y erupción volcánica. El monto de la indemnización es el costo de producción y/o inversión al momento del siniestro; y la vigencia del seguro es toda la campaña agrícola o la fase fenológica asegurada, es decir, aquella donde se ha identificado un mayor riesgo climático. La indemnización se paga luego del ajuste de daños en campo para el seguro agrario tradicional o por la ocurrencia de la variable determinada en la póliza para el seguro agrario indexado (Gómez, 2009).



PARTE V

LINEAMIENTOS GENERALES para LA REDUCCIÓN de RIESGOS CLIMÁTICOS

FOTO: GABRIEL JAIME ARANGO



LINEAMIENTOS GENERALES PARA LA REDUCCIÓN DE RIESGOS CLIMÁTICOS

Lo expuesto a lo largo del texto indica que hay procesos en marcha que requieren la atención urgente de los entes internacionales, gubernamentales y privados. El cambio acelerado de las condiciones climáticas, la certidumbre de que el clima continuará cambiando, y la creciente ocurrencia de eventos hidrometeorológicos extremos, junto con la sobreexplotación de los recursos naturales y el cambio acelerado del uso del suelo, amenazan seriamente el sector agropecuario y la disponibilidad de alimentos en la región. Esta situación, que ocupa y preocupa a los distintos actores de la sociedad, requiere de una intervención urgente para implementar medidas que reduzcan la vulnerabilidad y favorezcan el desarrollo sostenible de la región. El desafío consistirá en detectar las acciones adecuadas e identificar los mecanismos apropiados para implementarlas.

La mayor parte de las medidas de gestión del riesgo y de adaptación al cambio climático requieren presupuestos extras que deben ser equitativamente distribuidos. En países con limitada capacidad económica y financiera es esencial que tanto los costos como, posteriormente, los beneficios y los impactos residuales sean justamente repartidos entre regiones, sectores y actores de la sociedad. En este sentido, es importante lograr una contribución económica ecuánime de organismos internacionales, nacionales y privados.

Por otro lado, existen incertidumbres relacionadas con la magnitud de los cambios proyectados en el clima y la conveniencia de efectuar ciertas intervenciones. Una opción prudente sería tomar medidas que resulten beneficiosas sea cual fuere el escenario de cambio que realmente ocurra, y que además contribuyan con el cuidado del medio ambiente, la prevención y mitigación de riesgos y la reducción de la pobreza.

En las últimas décadas se han hecho avances importantes en el tema de gestión del riesgo de desastres, al cual han contribuido significativamente la Estrategia Andina para la Prevención y Atención de Desastres y el Marco de Acción de Hyogo. Sin embargo, estamos frente a un nuevo desafío: avanzar en la articulación entre la gestión de riesgo y la adaptación al cambio climático, así como en el tema sectorial por lo que se priorizó el sector agropecuario, dada su vulnerabilidad frente a los riesgos asociados al cambio climático.

En esta sección se identifican acciones o *lineamientos* para la reducción de riesgos climáticos para ser implementados por los organismos gubernamentales (nacionales, regionales o locales). Algunas de las acciones son "estratégicas" y tienden a mejorar la gobernabilidad sobre el tema (marcos legales, planes estratégicos y mecanismos de coordinación interinstitucional, de financiamiento y de seguimiento) e incrementar la capacidad adaptativa o capacidad de reacción de los sistemas, otras "facilitadoras" o de apoyo que permiten contar con la información, herramientas y capacidades necesarias (investigación científica, refuerzo de capacidades institucionales, recolección y almacenaje de información, difusión de conocimientos, concientización, redes de información) y otras son de "implementación" para enfrentar directamente los impactos climáticos o moderar los efectos de otros factores no climáticos (ambientales, económicos, sociales, demográficos, tecnológicos y políticos) a través de herramientas de planificación, mejora de los sistemas e infraestructura productiva y de las condiciones ambientales.

Es oportuno aclarar que el direccionamiento de nuevas políticas y las acciones o lineamientos que las soportan, surgen en un contexto normativo, institucional, ambiental y en unas condiciones económicas dadas. En este sentido, para la formulación de lineamientos se debe resaltar que de acuerdo a la situación actual de los países de la subregión andina, no se parte de cero y los logros alcanzados hasta el momento han implicado, en la mayoría de los casos, procesos largos y mucho esfuerzo por parte de quienes se han involucrado en los mismos, aunque a veces los resultados han tenido menor impacto que el esperado.

Se debe enfatizar que el éxito de una propuesta de lineamientos depende de la forma como estos sean apropiados o realmente incorporados en los procesos de desarrollo y planificación de un país y requieren del desarrollo de estrategias para este fin. Garantizar el éxito también requiere de establecer unos puntos o factores inflexibles (no negociables), que garanticen las condiciones mínimas para la implementación de las orientaciones dadas por los lineamientos. La formulación como tal podría ser lo suficientemente buena, pero su aplicación inocua si los países no tienen la firmeza, el marco normativo e institucional y la diligencia para hacer cumplir lo formulado.

En la Tabla 5 se resumen los lineamientos propuestos, las áreas o sectores involucrados y la estrategia de acción que los sostiene, y en el resto de esta sección se describe cada lineamiento en forma detallada. Estos lineamientos han sido formulados y discutidos en cuatro reuniones organizadas por el proyecto PREDECAN donde asistieron varios de los actores públicos y privados relacionados con el sector agropecuario de cada uno de los países.

5.1 FOMENTO DE LA GOBERNABILIDAD Y LA PRIORIZACIÓN POLÍTICA DE LA GDR Y LA ACC EN EL SECTOR AGROPECUARIO

Gran parte de las limitantes para el abordaje integrado de la gestión del riesgo y la adaptación al cambio climático provienen de:

- la fragmentación y debilidad de las instituciones públicas,
- la limitada coordinación interinstitucional e intersectorial,
- la falta de integración de la GdR y la ACC en las políticas y la planificación institucional y sectorial,
- la desarticulación entre las políticas de gestión del riego, cambio climático, sector agropecuario y medio ambiente,
- la falta de inversiones, presupuestos y políticas estables para abordar la GdR y la ACC en el largo plazo, y
- el escaso o nulo seguimiento de las inversiones públicas y sus consecuencias

En tal sentido esta estrategia propone cuatro lineamientos para afrontar y atenuar estas carencias.

5.1.1 AJUSTAR LAS POLÍTICAS Y NORMATIVIDAD PARA LA ADECUADA ARTICULACIÓN DE LA GDR Y LA ACC EN EL SA

Lineamiento 1: *Se deben ajustar las políticas y la normatividad vigente y/o incorporar nuevas leyes para una adecuada articulación de la gestión del riesgo y la adaptación al cambio climático en el sector agropecuario. El ajuste debería concretarse según las características particulares de cada país y ser lo suficientemente flexible para poder aplicarse en distintos contextos*

TABLA 5
SÍNTESIS DE LOS LINEAMIENTOS PROPUESTOS, INDICANDO EL ÁREA O SECTOR INVOLUCRADO Y LAS ESTRATEGIAS DE ACCIÓN

ESTRATEGIA DE ACCIÓN	ÁREA O SECTOR INVOLUCRADO	LINEAMIENTO
Fomento de la gobernabilidad y la priorización política de la GdR y la ACC en el sector agropecuario	Legislaciones y normativas	1. Ajustar las políticas y normatividad para la adecuada articulación de la GdR y la ACC en SA
	Instituciones y sectores	2. Fortalecimiento Institucional (financiero, técnico, tecnológico y de recursos humanos)
	Coordinación intra e inter sectorial	3. Promover la integración interinstitucional e intersectorial de los actores de la GdR, la ACC y el SA
	Monitoreo de estrategias	4. Generar un mecanismo o sistemas de seguimiento y evaluación para cada una de las estrategias de país y de la subregión
Fortalecimiento de la gestión de la información y el conocimiento del riesgo climático	Redes de observación y monitoreo	5. Fortalecer y modernizar los sistemas de observación y monitoreo de los fenómenos climáticos
	Investigación	6. Reforzar la investigación y generación de conocimiento sobre riesgo, escenarios climáticos y la identificación de medidas de adaptación
	Sistematización de la información	7. Diseñar y mantener un sistema integrado de información
Promoción de la educación y la comunicación para construir una cultura de seguridad y resiliencia frente a riesgos climáticos en el SA	Difusión de conocimientos	8. Diseñar e implementar estrategias de educación e comunicación para la GdR y la ACC en el SA
Reducción de los factores subyacentes del riesgo en el SA	Fortalecimiento de los procesos de planificación territorial y de la infraestructura rural	9. Articular la GdR y la ACC al ordenamiento territorial y a los procesos de planificación del desarrollo
		10. Mejorar la infraestructura rural
	Mejora de las condiciones ambientales	11. Conservar y restaurar los ecosistemas estratégicos
		12. Establecer programas de compensación por los servicios ambientales
		13. Integrar a las comunidades locales en los procesos de planificación y toma de decisiones
		14. Promover el manejo racional de los recursos hídricos
	Mejora de los sistemas productivos	15. Favorecer sistemas de producción más eficientes
		16. Estimular el manejo sustentable de los sistemas productivos
		17. Promover los sistemas locales de producción
	Reducción de la vulnerabilidad financiera	18. Aumentar la disponibilidad y el acceso a los créditos para la agricultura sostenible
		19. Promover los seguros agrarios
Fortalecimiento de sistemas y mecanismos de preparación, atención y asistencia mutua en caso de desastres en el SA	Respuesta a emergencia, asistencia y ayuda humanitaria	20. Mejorar los mecanismos de preparación y respuesta a desastres climáticos en el SA

y escalas. Las medidas deberían garantizar la seguridad a la población por parte del Estado ante los desastres climáticos, evitando contradicciones, favoreciendo sinergias, posibilitando la participación para su aplicación al nivel local y desarrollando estrategias para monitorear sus efectos.

Un gran desafío para los gobiernos consistirá en "integrar" y articular la gestión del riesgo y la adaptación al cambio climático en las políticas y normativas de sus países. Las medidas destinadas a reducir los riesgos climáticos o mejorar la capacidad de reacción del sector agropecuario están íntimamente relacionadas y se superponen con acciones dirigidas a la conservación del ambiente, la reducción de la pobreza y el desarrollo sostenible; e intervienen sobre la planificación de otros sectores estratégicos. En tal sentido, es necesario integrar agendas políticas y prioridades institucionales, contar con una visión a corto, mediano y largo plazo y una estructura organizacional que permita liderar tanto las acciones de reducción del riesgo climático como la respuesta a las emergencias generadas, privilegiando la definición de estrategias en materia de prevención y fortaleciendo las acciones en materia de atención.

Es preciso revisar y actualizar el marco normativo de los Sistemas de Gestión del Riesgo / Prevención y Atención de Desastres / Defensa Civil y los de Medio Ambiente / Cambio Climático para permitir que todas las instancias territoriales desarrollen instrumentos técnicos y financieros acordes con la gestión integral del riesgo y la adaptación al cambio climático, en el marco de sus competencias, y que aseguren una disponibilidad permanente y coordinada de recursos.

Un ejemplo en la subregión andina sería promover la construcción participativa de normas locales con base en iniciativas macro o de gran escala, articulada a la Estrategia Andina para la Prevención y Atención de Desastres y a las políticas nacionales equivalentes.

5.1.2 FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL

Lineamiento 2: *Los Estados deben responder a necesidades urgentes de fortalecimiento institucional (financiero, técnico, tecnológico y de recursos humanos) garantizando su financiamiento con recursos propios (gobiernos nacionales, regionales y locales), del sector privado, de la cooperación internacional, o de otras fuentes, como por ejemplo los fondos provenientes del potencial pago de servicios ambientales.*

Para la identificación, zonificación, análisis y evaluación de las amenazas climáticas, la cuantificación de los impactos y la vulnerabilidad, y el establecimiento de medidas adecuadas para enfrentar el riesgo climático, se deberían fortalecer las instituciones con la definición de responsabilidades y competencias y la asignación de recursos que garanticen la información técnica necesaria para el conocimiento real de las condiciones de riesgo y aseguren su incorporación en los procesos de planificación y ordenamiento territorial. Es necesario formular un programa de fortalecimiento que garantice una visión integral y la aplicación de la gestión integral de los riesgos climáticos, desarrollando los instrumentos normativos, técnicos, financieros y humanos que permitan el cumplimiento de sus objetivos.

El fortalecimiento de la gestión contemplará la integración de los sistemas de GdR / PAD

/ DC con otros sistemas como el Ambiental y sus oficinas de Cambio Climático, el Sectorial Agropecuario y se impulsará la articulación con los sistemas de Planificación, Ciencia y Tecnología y de Educación. Del mismo modo, es preciso fortalecer a las instituciones responsables de la ejecución de las medidas de GdR y ACC relacionadas con el sector agropecuario. Lo expuesto se garantiza si la información producida está disponible y es útil para la toma de decisiones a nivel político, responsabilidad que corresponde a las entidades coordinadoras.

5.1.3 PROMOVER LA INTEGRACIÓN INTERINSTITUCIONAL E INTERSECTORIAL DE LOS ACTORES DE LA GESTIÓN DEL RIESGO, LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO Y EL SECTOR AGROPECUARIO

Lineamiento 3: *Es preciso promover la coordinación interinstitucional y la articulación sectorial, así como establecer un ente coordinador con poder y liderazgo para vincular las acciones de todos los actores*

Varias instituciones y dependencias gubernamentales, así como agencias y organismos externos al gobierno, abordan temas relacionados con la gestión del riesgo y la adaptación al cambio climático. Sin embargo, los esfuerzos suelen ser aislados, con falta de integración y articulación, y con frecuentes conflictos intra e interinstitucionales. En muchos casos, falta la autoridad y el liderazgo necesario para lograr la unión interinstitucional e intersectorial. Otras veces, falta formación y experiencia para llegar a las metas propuestas; o surgen contradicciones y conflictos entre las acciones y medidas propuestas por diferentes organismos. En tal sentido se resalta la necesidad de promover la coordinación interinstitucional e intersectorial y establecer comités multisectoriales u otro tipo de plataformas nacionales con un ente coordinador o articulador con capacidades y fondos suficientes para liderar las acciones y proyectos específicos relacionadas a la GdR y ACC.

Es necesario articular los esfuerzos para la reducción de los riesgos climáticos entre las entidades gubernamentales y el sector privado. Se debe explorar la vinculación de las ONG, gremios, productores y organizaciones del sector privado relacionados con la cadena productiva en general, y desarrollar políticas que promuevan la participación e inversión de estos actores en la GdR y ACC.

5.1.4 SEGUIMIENTO DE LA INVERSIÓN PÚBLICA E INTERCAMBIO DE EXPERIENCIAS

Lineamiento 4: *Generar un mecanismo o sistemas de seguimiento y evaluación para cada una de las estrategias de país y de la subregión, mediante el establecimiento de metas e indicadores periodicos.*

Este lineamiento está dirigido a asegurar el cumplimiento de los compromisos adquiridos por instituciones nacionales, regionales, locales y sectoriales en el marco de concertaciones en torno a la gestión del riesgo y la adaptación al cambio climático. Para superar la dispersión de información en cuanto a las inversiones realizadas para la gestión del riesgo y la adaptación al cambio climático, se avanzará en el análisis de las inversiones públicas en gestión integral del riesgo y redefinirá, de ser necesario, el esquema de financiamiento existente, de forma tal que sea más eficiente. Se fortalecerán los mecanismos nacionales, regionales y municipales de monitoreo y seguimiento a los programas y proyectos

que en materia de GdR y ACC sean definidos en los procesos de planificación territorial y sectorial; y se promoverá el intercambio de experiencias exitosas entre las regiones.

5.2 FORTALECIMIENTO DE LA GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN Y EL CONOCIMIENTO DEL RIESGO CLIMÁTICO

Otro conjunto de limitantes, para el abordaje adecuado de los riesgos climáticos, consiste en:

- la existencia de sistemas inadecuados de observación y monitoreo que limitan los sistemas de alerta temprana y pronósticos climáticos por la insuficiente cobertura espacial y temporal
- la falta de información básica (biofísica y socioeconómica) debidamente sistematizada y accesible para los estudios de evaluación de riesgos, impactos y vulnerabilidades
- la falta de estudios sectoriales de impactos biofísicos y socioeconómicos con adecuada resolución espacial y temporal
- las debilidades en la transferencia e intercambio de información entre actores

El conocimiento de las amenazas, la vulnerabilidad y el riesgo, permiten apoyar la toma de decisiones y mejorar las estrategias de planificación del desarrollo territorial y sectorial. Para ello es necesario disponer de infraestructura y capacidades para: observar, analizar y pronosticar las condiciones del clima y la ocurrencia de eventos extremos; así como evaluar los potenciales impactos y vulnerabilidades sectoriales.

Esta estrategia se basa en tres lineamientos orientados a mejorar las redes de observación y monitoreo; generar conocimientos sobre riesgos y escenarios climáticos, y establecer un sistema integrado de información que rescate la información histórica y la ponga a disposición de los usuarios.

5.2.1 AMPLIACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE LAS REDES DE OBSERVACIÓN Y MONITOREO DE LOS FENÓMENOS CLIMÁTICOS

Lineamiento 5: *Fortalecer y modernizar los sistemas de observación y monitoreo, de transmisión y difusión y favorecer la sistematización de la información.*

En los últimos años se han difundido sistemas de seguimiento y monitoreo, sistemas de alerta temprana, pronósticos climáticos de largo plazo (hasta dos años), y mapas de riesgo, que –basados en información climática, agroclimática, satelital y sistemas de información geográfica- permiten identificar y/o conocer con anticipación los riesgos de producción relacionados al clima y tomar medidas acordes a las circunstancias. De esta manera se pueden manejar los riesgos, evitando o reduciendo pérdidas y potenciando beneficios. Son medidas preventivas, especialmente útiles para afrontar la variabilidad interanual del clima y la ocurrencia de eventos hidrometeorológicos extremos, que requieren de información climática confiable y disponible en tiempo y forma.

La falta de instrumental de observación y monitoreo que provea la información con la suficiente resolución y continuidad, así como de personal idóneo para la recolección de datos y mantenimiento de la infraestructura; la carencia de información sistematizada y las fallas en los sistemas de transferencia de información son carencias regionales que limitan el uso de estas herramientas. En los cuatro países, los sistemas de observación,

seguimiento y monitoreo son escasos, en algunos casos obsoletos y de baja cobertura espacial; y se carece de sistemas adecuados de recolección y transferencia de información. Sumado a esto, en muchas oportunidades los datos existen pero están dispersos, son de baja calidad o presentan faltantes que limitan su acceso y utilidad.

5.2.2 INVESTIGACIÓN Y GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO SOBRE RIESGOS, ESCENARIOS CLIMÁTICOS Y LA IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS DE ADAPTACIÓN

Lineamiento 6: *Reforzar la investigación y generación de conocimientos sobre riesgos, escenarios climáticos para la gestión del riesgo y la identificación de medidas de adaptación al cambio climático.*

La identificación de medidas de acción o de adaptación al CC requiere disponer de información confiable sobre escenarios climáticos, probabilidad de ocurrencia de eventos adversos, nivel o grado de impacto por actividad y región, y vulnerabilidad. En relación al clima es preciso disponer de escenarios climáticos con resolución espacial adecuada para captar las variaciones regionales del clima, actividad que han encarado los cuatro países aunque aún faltan muchos esfuerzos para darse por concluida la tarea. Además, es preciso identificar y ajustar las herramientas de evaluación de impactos más adecuadas para cada actividad, cuantificar la vulnerabilidad, establecer índices para el control y seguimiento y evaluar medidas de adaptación al cambio climático tendientes a reducirla.

El riesgo no es sólo la información del clima o amenaza, es la combinación con la exposición física y la vulnerabilidad del sector, por esto la investigación debe tener en cuenta factores como la biodiversidad, las características de las diferentes especies productivas, del suelo, de la infraestructura, variables socioeconómicas y de mercado, entre otros.

5.2.3 MAYOR EFICIENCIA Y ARTICULACIÓN EN LA GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN SOBRE GESTIÓN DE RIESGO, ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO Y SECTOR AGROPECUARIO

Lineamiento 7: *Diseñar y mantener un sistema integrado de información para la gestión de riesgos climáticos, que permita articular las acciones de las oficinas de medio ambiente, gestión de riesgo y sector agropecuario.*

Existe gran cantidad de información, y sistemas nacionales de información relacionados con la gestión del riesgo, el ambiente y el sector agropecuario que necesitan ser estandarizados y articulados. La información se encuentra dispersa en diferentes instituciones, y organismos y requiere de un tratamiento efectivo para recolectarla, ordenarla, procesarla, digitalizada, clasificarla, y ponerla a disposición de los todos los usuarios y de quienes deben planificar y tomar decisiones. En tal sentido es necesario fomentar y promover la sistematización, estandarización y difusión de la información. Como ejemplo pueden citarse: la información sobre amenazas y riesgos para la planificación; la información histórica de desastres y pérdidas; la cartografía sobre amenazas, vulnerabilidad, y riesgo utilizando sistemas de información geográfica ; la información relativa a sistemas de vigilancia, alerta, diagnóstico rápido e inventario de recursos para la reacción institucional efectiva; la información sobre producción agropecuaria,

manejo y transporte; precios, mercados, nuevas tecnologías, la información acerca de las acciones y la gestión de las entidades públicas y privadas, y la posibilidad de espacios de diálogo e intercambio con la intervención de especialistas entre otras (Palmieri, 2007).

Es importante considerar las iniciativas que favorecen la armonización, distribución e interoperabilidad de la información en los niveles nacionales y subregionales. Concretamente, los proyectos de Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE) y de Sistemas Nacionales de Información (SNI) en marcha en diferentes países, junto con los procesos subregionales de armonización cartográfica y estadística, están creando una base sólida para la integración de sistemas de información mediante estándares internacionales que permiten la interacción e intercambio de información bajo una arquitectura distribuida. Estas acciones están también ligadas a un importante cambio en las políticas institucionales de acceso y distribución de la información, que se han ido volviendo más abiertas en los últimos años (Bayarri, 2009). Una oportunidad lo constituye el avance en la IDE en el tema de gestión del riesgo a través del Sistema de Información Andino para la Prevención y Atención de de Desastres -SIAPAD.

5.3 PROMOCIÓN DE LA EDUCACIÓN Y LA COMUNICACIÓN PARA CONSTRUIR UNA CULTURA DE SEGURIDAD Y RESILIENCIA FRENTE A RIESGOS CLIMÁTICOS EN EL SECTOR AGROPECUARIO

Otras limitantes, no menores, se relaciona con:

- la falta de conciencia y conocimiento sobre el tema
- la falta de integración de la GdR y ACC como tema transversal en todos los niveles educativos,
- la necesidad de informar y transferir conocimientos y contar con buenos canales de comunicación entre actores sociales

En tal sentido se propone un lineamiento enfocado a la promoción de la cultura y la educación en los temas de GdR y ACC.

Lineamiento 8: *Diseñar e implementar estrategias de educación y comunicación orientadas a sensibilizar la población y a fortalecer el capital humano, generando una cultura de prevención y de responsabilidad frente a la GdR y la ACC en el SA.*

La educación es una de las medidas más eficiente para generar conciencia incluso desde las bases de la sociedad. En la medida que se transfiere información y se educa, se genera conciencia colectiva sobre el tema. Es ésta entonces una estrategia de sensibilización pública y de formación para la generación de conocimiento. La gestión del riesgo y el cambio climático deberían abordarse desde la academia e incorporarse en los currículos como tal y no solamente desde la perspectiva de desastre (Lavell, 2007). Además, debería ser un tema transversal, que se integre con el resto de las disciplinas y se incorpore como parte de las actividades diarias de la población, en cada uno de sus ámbitos cotidianos, en los procesos de investigación, de formación, de extensión y de gestión (Solano, 2007).

La comunicación también juega un papel fundamental en la facilitación del diálogo y del debate público sobre la GdR y la ACC, que debe involucrar a los diferentes actores sociales que a menudo perciben estos temas como un tema alejado de su realidad

cotidiana, o sobre el cual no vislumbran la posibilidad de poder jugar un rol más activo. La comunicación a través de diferentes estrategias, incluyendo los medios masivos puede contribuir a la transformación y modificación de estas percepciones y al mismo tiempo impulsar mayores niveles de empoderamiento, apropiación y participación local en la GdR (Obregón, Arroyave, Barrios, 2009).

5.4 REDUCCIÓN DE LOS FACTORES SUBYACENTES DEL RIESGO EN EL SECTOR AGROPECUARIO

Este apartado abarca un conjunto de lineamientos enfocados a los problemas o carencias intrínsecos del sector agropecuario derivados especialmente de los impactos potenciales del cambio climático y el cambio global:

- aumento del riesgo asociado a la intensificación de los eventos extremos
- reducción de la productividad agropecuaria, especialmente en las regiones planas
- cambios en la distribución de enfermedades y plagas
- incremento de incendios forestales
- reducción de la disponibilidad hídrica debido a la desaparición de glaciares y cambios en los patrones de lluvia
- degradación del ambiente por la sobreexplotación de los recursos naturales
- aumento de la pobreza, desigualdad y marginación social en las áreas rurales

Este componente ha sido agrupado en cuatro temas que tienen el propósito de incorporar la prevención y reducción del riesgo como criterio de planificación en los procesos de toma de decisión, sobre el futuro económico y social de la nación y de los entes territoriales.

5.4.1 FORTALECIMIENTO DE LOS PROCESOS DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL Y DE LA INFRAESTRUCTURA RURAL

Ordenamiento territorial

Lineamiento 9: Es necesario articular la gestión del riesgo y el cambio climático al ordenamiento territorial y a los procesos de planificación del desarrollo, priorizando acciones en zonas con mayor vulnerabilidad y procurando garantizar su operativización en la escala local. El ordenamiento territorial debería efectivizarse mediante legislaciones que amparen el territorio en zonas de alto riesgo, e incentivos que favorezcan las actividades en las zonas más aptas. De igual manera, estos procesos deben considerar el crecimiento de la población y su dinámica migratoria, especialmente la derivada de eventos climáticos u otros eventos catastróficos (erupciones volcánicas, sismos), procurando una adecuada política de tierras que garantice el derecho a la propiedad para las comunidades rurales más vulnerables.

La planificación del uso del territorio es una de las principales medidas para la protección del capital natural y el fortalecimiento de la capacidad adaptativa en el corto y mediano plazo. La distribución desigual del territorio genera desigualdad social, inhibe el acceso a las oportunidades, dificulta la salida de la pobreza, promueve la degradación del ambiente, baja la productividad, impulsa las migraciones, y aumenta la vulnerabilidad a los eventos hidrometeorológicos extremos. El ordenamiento del territorio permite organizar el uso y ocupación del territorio en función de sus características biofísicas, socio-económicas, culturales, político-institucionales, sus potencialidades y

limitaciones a efectos de generar procesos de desarrollo sostenible, la gestión responsable de los recursos naturales y la protección del medio ambiente.

El ordenamiento territorial, al identificar las potencialidades y restricciones, entre ellos los riesgos en el territorio, permite a las autoridades sectoriales y territoriales, la elaboración de los planes de desarrollo que son el marco necesario para el establecimiento de los planes de inversiones (o programas multianuales de inversiones) a nivel sectorial nacional o subnacional. De esta forma se pueden orientar las acciones públicas y privadas, con el fin de reducir la vulnerabilidad de las personas, bienes e infraestructura frente a las diferentes amenazas climáticas o de otro tipo.

Mejorar la infraestructura rural

Lineamiento 10: *Es preciso mejorar y ampliar la infraestructura rural (carreteras, medios de transporte, telecomunicaciones, etc.) para optimizar los medios de vida de los habitantes más pobres de las zonas rurales, promover el intercambio de productos y fortalecer la capacidad de reacción ante situaciones de riesgo.*

Gran parte de los problemas del sector agropecuario surgen de limitaciones o fallas en los procesos intermedios de las cadenas productivas. La infraestructura rural (capacidad de almacenamiento, transporte, facilidad de acceso a mercados, etc.) es un eslabón crucial para facilitar el cumplimiento del proceso de producción y distribución a los diferentes mercados y presenta severas carencias en los cuatro países.

5.4.2 MEJORA DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES

La conservación del ambiente es un factor crucial para reducir la vulnerabilidad del sector ante la ocurrencia de eventos climáticos anormales y extremos. Como ya se ha indicado, la modificación de ecosistemas estratégicos, la degradación y desertificación de los suelos, la pérdida de biodiversidad; la deforestación excesiva; la sobreexplotación y el uso inadecuado de los recursos, son algunos de los factores ambientales "no climáticos" que potencian los impactos de la variabilidad y el cambio del clima. Si bien estos factores son preocupantes en cualquier región, se potencian en áreas o ecosistemas con imposibilidad de restitución o desplazamiento espacial (como glaciares, ecosistemas de alta montaña, y Páramos). La región necesita con carácter de urgencia medidas para mejorar y resguardar la calidad del ambiente, así como para preservar los recursos hídricos

Conservar y restaurar los ecosistemas estratégicos

Lineamiento 11: *Promover y ejecutar programas para conservar y restaurar los ecosistemas estratégicos (alta montaña, páramos, manglares, etc.), y generar estrategias a nivel de paisaje para evitar la fragmentación de ecosistemas, garantizando la funcionalidad y provisión de bienes y servicios ecosistémicos. Así mismo, promover la creación de áreas protegidas en zonas de alto riesgo y fortalecer el manejo y conservación de las vigentes.*

El cambio climático, el cambio en el uso del suelo y la intervención humana amenazan la integridad de varios ecosistemas naturales. La degradación de los recursos es una limitante crucial de la región que requiere la

implementación urgente de medidas para preservar la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas más frágiles. El aumento de la temperatura pone en peligro la supervivencia de varias especies y compromete la conservación de ecosistemas sin posibilidad de desplazarse a mayores alturas (como por ejemplo los Páramos). Además, es notable el incremento de incendios forestales provocados tanto por acciones climáticas (sequías y temperaturas elevadas) como antropogénicas. Por otro lado, la expansión de las fronteras agropecuarias a expensas de la deforestación y la ocupación de tierras marginales es un problema recurrente que en varias oportunidades concluye con la degradación del suelo y el abandono de las tierras.

En estos casos será necesaria la intervención gubernamental para proteger, conservar y hasta restaurar los ecosistemas estratégicos de cada país. En ciertos casos una adecuada planificación del uso del territorio con legislaciones que contemplen la deforestación en zonas adecuadas y la prohíban en otras puede ser una alternativa para lograr estos objetivos. Varios países implementaron incentivos para preservar las selvas y los bosques nativos (exención fiscal a los impuestos de la tierra, asistencia técnica y subsidios) y generaron políticas y legislaciones forestales que incluyen medidas reguladoras, principios de sostenibilidad, certificación de los productos forestales, y expansión de la forestación en áreas no forestadas. Sin embargo, en las zonas de alto riesgo, donde la intervención para la reducción de impactos presente dificultades técnicas o sean muy costosas, será preciso promover la creación de áreas protegidas para preservar la existencia de los ecosistemas y las especies, medida que puede incluir el reasentamiento de comunidades o poblaciones

Establecer programas de compensación por los servicios ambientales

Lineamiento 12: *Promover y establecer programas de compensación por la protección ambiental y el adecuado manejo de los recursos naturales. Los programas deberían basarse en la cuantificación económica, social y cultural de los servicios ecosistémicos para promover y establecer sistemas de castigos (cobros) e incentivos (pagos) destinados a la preservación de la cantidad y calidad de los recursos naturales.*

En los últimos años se ha destacado la importancia de incluir el concepto de valoración económica de los servicios ecosistémicos en las decisiones de planificación regional y en las estrategias para disminuir la pobreza. El concepto de servicios ecosistémicos se refiere a los beneficios que las personas obtienen de los ecosistemas. Una aproximación útil para la estimación de este valor consiste en asignar un precio a los servicios que brindan los ecosistemas. El Millennium Ecosystem Assessment (2006), un proyecto impulsado por el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP), reconoce cuatro tipos principales de servicios ecosistémicos:

- Servicios de Soporte, tales como ciclo de nutrientes, producción de oxígeno, formación de suelo. Estos permiten la provisión de los otros tipos de servicios.
- Servicios de Provisión, tales como alimentos, fibras, combustible y agua.
- Servicios de Regulación, tales como la regulación del clima, la purificación del agua y protección contra las inundaciones.
- Servicios Culturales, tales como educación, recreación y estéticos.

Como la mayoría de los servicios ecosistémicos no tienen precio de mercado, suelen ser subestimados, y por tanto los incentivos para su mantenimiento, principalmente a nivel privado, son muy bajos en comparación con otros usos de la tierra, y raramente son considerados en las cuentas nacionales. Una manera efectiva de proteger estos servicios consiste en adjudicarles un valor económico y castigar las prácticas no adecuadas o premiar el buen uso y conservación de los mismos. En el caso de los recursos hídricos, por ejemplo, cuya cantidad y calidad depende básicamente de las condiciones biofísicas del área de captación, pero se ven seriamente afectados por las acciones humanas, las apropiaciones indebidas de los territorios y el uso abusivo del recurso; se podrían promover mecanismos de compensación que motiven a los productores a realizar mejores prácticas y a conservar las áreas forestadas, con el propósito de mantener la oferta y la calidad de agua.

Integrar a las comunidades locales en los procesos de planificación

Lineamiento 13: *Es necesario garantizar la participación de las comunidades locales en los procesos de planificación y toma de decisiones, así como fortalecer sus organizaciones de base. La integración de estos sectores (grupos más relegados, comunidades indígenas, mujeres) a los espacios de decisión generaría sentido de responsabilidad a nivel local y lograría una integración efectiva y una apropiación comunitaria de los temas relacionados con la gestión del riesgo y el cambio climático.*

Existe una vasta y rica experiencia de las comunidades locales para enfrentar la variabilidad climática y los eventos extremos. Durante siglos estas comunidades se han adaptado a las variaciones del clima en base a sus recursos y conocimientos adquiridos por la experiencia. Las estrategias locales de adaptación son numerosas y en varios casos exitosas. Sin embargo, el cambio climático adosa un factor extra a la variabilidad conocida del clima que requiere replanteos conjuntos que incorporen los conocimientos y las reacciones tradicionales junto al conocimiento científico.

La falta de participación de estos sectores en los procesos de desarrollo e implementación de políticas, así como la falta de reconocimiento legal de sus derechos sobre ciertos recursos naturales, limitan su capacidad de acción e integración, e incrementan su vulnerabilidad. Es preciso encontrar puntos de integración e intercambio entre las comunidades locales y los sectores involucrados en la fijación de políticas para detectar medidas que favorezcan su capacidad de reacción y potencien los beneficios esperados de las acciones gubernamentales planificadas.

Promover el manejo racional de los recursos hídricos

Lineamiento 14: *Fomentar el manejo racional de los recursos hídricos promoviendo medidas que mejoren la productividad del agua, permitan su captura y almacenaje, y promuevan la reutilización del recurso.*

El manejo adecuado de los recursos hídricos es otro de los puntos clave en varias regiones de los países andinos, donde la escasez de agua, la contaminación, y el crecimiento poblacional obligarán al planteo inmediato de estrategias para el uso eficiente y equitativa del recurso, de manera tal que permita satisfacer las necesidades básicas de la población y sostener la producción de alimentos. El derretimiento acelerado de los glaciares

intertropicales está generando situaciones críticas en los cuatro países que se agravarán notablemente en los próximos quince años, donde se pronostica la desaparición de los glaciares menores. Además, existen serios problemas de contaminación derivados de actividades económicas importantes como la minería y la agricultura. Las alternativas para enfocar el problemas son variadas y consisten en mejorar la infraestructura para la cosecha, el almacenaje y la distribución del agua; promover sistemas más eficientes de riego; incrementar la productividad del agua (selección adecuada de especies y cultivares; sistemas de labranza reducida; manejo adecuado de nutrientes; reducción de pérdidas por drenaje, percolación y transpiración, etcétera); y promover la re-utilización del recurso.

5.4.3 MEJORA DE LOS SISTEMAS PRODUCTIVOS

Favorecer sistemas de producción más eficientes

Lineamiento 15: *Promover el desarrollo y difusión de tecnologías que incrementen la producción por unidad de superficie, y asegurar que todos los integrantes del sector puedan acceder a esos beneficios*

Varias de las actividades del sector agropecuario son de baja productividad por unidad de superficie debido al escaso uso de tecnologías e insumos. Es frecuente que la producción se incremente mediante la incorporación de nuevas tierras manteniendo constante la productividad por unidad de superficie. Gran parte del problema proviene de la imposibilidad de algunos agricultores de acceder a tecnologías de avanzada, variedades adecuadas y asesoramiento técnico. Además, en algunas oportunidades, la falta de coordinación entre las acciones y medidas de los gobiernos, favorece el mantenimiento de sistemas productivos poco convenientes.

Varios países han resaltado la necesidad de intensificar los sistemas productivos mediante la introducción de variedades (cultivos, pasturas o forrajes) de buen potencial de rendimiento y resistentes a estreses bióticos (enfermedades y plagas) y abióticos (temperatura, lluvia); la promoción del uso consciente de fertilizantes y el control integrado de plagas; y el progreso del sector pecuario mediante el mejoramiento genético del ganado y la incorporación de dietas suplementarias.

Promover el manejo sustentable de los sistemas productivos

Lineamiento 16: *Estimular el manejo sustentable de los sistemas de producción agropecuaria garantizando la autonomía alimentaria, la reducción de la pobreza y el acceso a tecnologías y prácticas sostenibles en el tiempo. Considerando que esta región es vital incorporar el conocimiento tradicional y promover la conservación de la diversidad genética con un enfoque de medios de vida para reducir el riesgo y el impacto sobre el entorno.*

La agricultura sustentable es aquella que no altera la calidad ambiental (o contribuye a mejorarla en el largo plazo), satisface las necesidades básicas de alimentos, es económicamente viable y mejora la calidad de vida del productor y la sociedad. Un manejo sustentable de los agroecosistemas consiste en una equilibrada combinación de tecnologías, políticas y actividades, basadas en principios económicos y consideraciones ecológicas, a fin de mantener o incrementar la producción agrícola en los niveles

necesarios para satisfacer las crecientes necesidades y aspiraciones de la población mundial en aumento, pero sin degradar el ambiente. La conservación de los recursos productivos y del medio ambiente constituyen las dos exigencias básicas de la variable ecológica de la agricultura sustentable.

Es importante promover la asesoría técnica que permitan el acompañamiento a las autoridades locales y comunidades en la implementación de las políticas, en el manejo y uso de técnicas y tecnologías adecuadas y la promoción de incentivos específicos para su aplicación. Desarrollar proyectos concretos que evidencien los mecanismos propuestos para los sistemas productivos sustentables.

Promover los sistemas locales de producción

Lineamiento 17: *Promover los sistemas locales de producción y autoabastecimiento como instrumento para garantizar la seguridad alimenticia y ampliar y fortalecer los medios de vida de las poblaciones más pobres.*

El reemplazo de las producciones locales por actividades económicas y productivas de mayor rentabilidad o destinadas a la exportación, compromete en varias regiones de los países andinos la seguridad alimentaria de ciertas comunidades y resulta antagónica con los objetivos de reducción de la pobreza en estos sectores. La carencia de producciones locales básicas puede desembocar en la necesidad de importación de ciertos productos con el lógico riesgo de incrementos globales de precios y sus consecuencias sobre los sectores más carenciados.

5.4.4 REDUCCIÓN DE LA VULNERABILIDAD FINANCIERA

Aumentar la disponibilidad y el acceso a los créditos para la agricultura sostenible

Lineamiento 18: *Desarrollar mecanismos que fortalezcan la disponibilidad de créditos, especialmente en las áreas con mejor aptitud según el ordenamiento territorial y los procesos de planificación del desarrollo. De igual manera, generar estrategias que faciliten el cumplimiento de los requisitos para el acceso al crédito por parte de los pequeños productores. Así mismo, vincular a la comunidad internacional y los gobiernos para prestar una asistencia especial a los agricultores más pobres para que tengan acceso a insumos de producción (semillas, fertilizantes, etc.) que les permitan mantener o aumentar la producción alimentaria.*

La falta de disponibilidad de créditos, así como la imposibilidad de algunos campesinos de acceder a estos beneficios, limita las iniciativas para mejorar la productividad, cambiar de actividad ante situaciones de riesgo o modernizar y reforzar la infraestructura local, aumentando la vulnerabilidad del sector (especialmente los de menores recursos) ante las variaciones del clima. La implementación de un sistema planificado de créditos (promoviendo actividades en las zonas adecuadas de acuerdo al ordenamiento territorial, y favoreciendo el desarrollo de los sectores más pobres y relegados) aportaría beneficios extras al aportar con el cuidado del ambiente y la reducción de la pobreza.

Promover los seguros agrarios

Lineamiento 19: *Fortalecer medidas que permitan ofrecer todas las opciones posibles de aseguramiento y transferencia del riesgo*

y promover la cultura de prevención y toma de seguros por parte de los productores, de forma coordinada también con las entidades del sector financiero encargadas de ofrecer créditos.

En ocasiones, se pueden presentar niveles insostenibles de exposición y afectación ante la ocurrencia de desastres que sobrepasen la capacidad de recuperación o absorción del impacto del evento, comprometiéndose así la estabilidad económica y social del país. Por tanto, se busca reducir la vulnerabilidad financiera a través de estrategias enfocadas no sólo a reducir el nivel esperado de pérdidas sino también a fomentar mecanismos para la transferencia del riesgo. Los organismos de planificación, ministerios de hacienda y de agricultura definirán estrategias financieras que permitan viabilizar la transferencia del riesgo tanto para el sector público como para el sector privado. De manera particular, se adelantarán estrategias para la transferencia de riesgo, mejorando los niveles de cobertura y eficiencia en aseguramiento. Asimismo, se formularán políticas que incentiven el aseguramiento individual o colectivo.

5.5 FORTALECIMIENTO DE SISTEMAS Y MECANISMOS DE PREPARACIÓN, ATENCIÓN Y ASISTENCIA MUTUA EN CASO DE DESASTRES EN EL SECTOR AGROPECUARIO

En relación a este apartado, se resaltan dos cuestiones que requieren acciones urgentes:

- aumento en las pérdidas de vidas, en la producción y los recursos de subsistencia de la población por la ocurrencia de fenómenos hidrometeorológicos más recurrentes o extremos, y
- limitada capacidad y coordinación intersectorial en la respuesta a emergencias

Promover y avanzar en la reducción de los factores de riesgo, no necesariamente va a poder eliminar totalmente las situaciones de riesgo, por esto siempre será necesaria la respuesta humanitaria a los eventos extremos, especialmente para aquellas comunidades más vulnerables. Fortalecer las capacidades para prepararse y responder a los eventos peligrosos es fundamental, y esto debe realizarse en los diferentes niveles territoriales, ya que cuando las capacidades locales son excedidas, se requiere el apoyo de los niveles nacionales y en casos extremos cuando éstos se superan del apoyo internacional.

Mejorar los mecanismos de preparación y respuesta a desastres

Lineamiento 20: *Fortalecer los mecanismos de preparación y respuesta efectiva mediante la organización y planificación de las tareas de alerta, evacuación, búsqueda y rescate, salvamento, socorro, asistencia humanitaria y de recuperación física, económica y social frente a las emergencias hidrometerológicas en el sector agropecuario de manera coordinada entre los diferentes sectores responsables (defensa civil/prevención y atención de desastres/gestión de riesgo, medio ambiente / cambio climático y del sector agropecuario).*

Si el riesgo existe en algún grado, es necesario desarrollar actividades de preparación a nivel comunitario y sectorial, que permitan fortalecer las capacidades para mejorar la respuesta efectiva ante un desastre, mediante la organización y planificación de las tareas de alerta, evacuación, búsqueda y rescate, salvamento, socorro y asistencia

humanitaria que deben llevarse a cabo en caso de una emergencia, y la realización de simulacros.

Dentro de las estrategias de preparación están la implementación de sistemas de alerta temprana que facilitan la evasión del fenómeno mediante la evacuación temporal de la población y de algunos bienes expuestos, lo cual es aplicable cuando los fenómenos pueden pronosticarse como los climáticos. Esta estrategia no siempre permite proteger la infraestructura vulnerable, ni garantiza el funcionamiento de todos los servicios, pero es fundamental para salvar vidas. Su eficacia para salvaguardar a la población y a la producción depende de los sistemas y protocolos de alerta y comunicación existentes, de la preparación y la capacidad institucional y de la sociedad para reaccionar de manera efectiva.

Todos los países andinos cuentan con mecanismos para la respuesta a emergencias y organizaciones encargadas de la ayuda humanitaria, pero estos necesitan ser reforzados, particularmente en aquellas comunidades más vulnerables. Se debe trabajar en el fortalecimiento de capacidades de los mecanismos de coordinación, la disponibilidad de recursos para el manejo de los suministros de emergencia, incluyendo comida e insumos agrícolas, carpas y servicios médicos de emergencia y las capacidades logísticas asociadas. Idealmente los recursos de ayuda humanitaria, deben estar seguidos de apoyo y protección de los medios de producción y sustento de vida, por lo tanto debe incluir la capacidad para restaurar el funcionamiento de la infraestructura, los insumos para la producción agrícola, el control de plagas y enfermedades, y la evaluación de los impactos ambientales.



PARTE VI

ESTRATEGIAS y **AVANCES** en los **PAÍSES ANDINOS** para la **APLICACIÓN** de **LINEAMIENTOS COMUNES**

FOTO: PREDECAN



ESTRATEGIAS Y AVANCES EN LOS PAÍSES ANDINOS PARA LA APLICACIÓN DE LINEAMIENTOS COMUNES

Los lineamientos para la incorporación de la gestión del riesgo y la adaptación al cambio climático deben ser incorporados en los países de la subregión andina, teniendo en cuenta las particularidades de cada uno. Por tal razón, se han desarrollado estrategias para su aplicación, que surgieron en el marco de discusiones para la validación de los lineamientos con los diferentes actores de los cuatro países. En estas estrategias, quedan plasmadas sugerencias e iniciativas de los distintos actores y expertos, con el conocimiento adecuado del contexto de cada país, de las posibilidades y desventajas que se presentan para la aplicación de los lineamientos.

Se debe tener en cuenta que la aplicación de los lineamientos no depende de una sola institución y que también deben ser parte del proceso los productores, gremios, empresas e instituciones de diferentes sectores relacionados con la cadena productiva. Esto implica a la vez que existan distintas percepciones de parte de los actores y un accionar distinto de acuerdo a su percepción. La aplicación de las estrategias requerirá la realización de actividades de sensibilización y generación de espacios de concertación, así como de recursos humanos capacitados, recursos financieros, técnicos y tecnológicos. Bajo la situación actual, la mayoría de recursos requeridos son escasos en los países de la subregión, razón por la cual es importante priorizar acciones para el fortalecimiento y gestión de recursos. Es importante reconocer que los países de la subregión viven momentos distintos y cuentan con avances diferenciados, por lo tanto se requerirán acciones particulares que implicarán ajustes en la forma de alcanzar las metas, más no en el enfoque con que se plantean. Adicionalmente, en cada país existen procesos en marcha que deberían ser tenidos en cuenta, porque sobre éstos es posible como estrategia involucrar algunas acciones que permitan la aplicación de los lineamientos con mayor facilidad.

Aunque existen particularidades en cada país y una dinámica específica en sus territorios, es posible definir de forma general un marco para las estrategias que se deben seguir hacia una adecuada articulación de la GdR y la ACC en el SA. En todos los casos se requiere de unas condiciones mínimas para que las estrategias propuestas sean posibles, entre ellas la voluntad de los gobiernos, la disponibilidad de recursos humanos que lideren su aplicación (responsables con liderazgo) y comunidades rurales dispuestas a participar activamente en los procesos.

Además, las acciones deberían ser urgentes en las zonas y sectores más vulnerables. Los agricultores de subsistencia, y los campesinos ubicados en zonas marginales o ambientalmente más frágiles suelen representar la fracción más vulnerable del sector. Hecho que se agrava por las frecuentes limitantes económicas y financieras, y la falta de acceso al crédito y a las tecnología de estos individuos.

6.1 AJUSTES ESTRATÉGICOS: NORMATIVAS Y POLÍTICAS

Todas las acciones y ajustes requeridos para consolidar las estrategias en cada país tienen gran relevancia, no existe una secuencia u orden en que se debería seguir el abordaje pero se ha planteado de forma general para que sea consistente. De esta manera, se debería priorizar acciones relacionadas con las estrategias de ajustes en la legislación, fortalecimiento institucional e integración intersectorial y mecanismos de financiación. Esto no implica que acciones relacionadas con otro tipo de estrategias no se puedan realizar

Figura 19
Pasos para la articulación de la GdR y CC en el Sector Agropecuario

Ajustes estratégicos: Normativas y políticas nacionales para la planificación y gestión del CC, GdR y Sector Agropecuario de forma articulada

Sensibilización de los actores relacionados con el CC, GdR y SA

Búsqueda y creación de consensos, mecanismos de coordinación permanentes

Diseño y preparación de herramientas de planificación, metodológicas e instrumentos financieros

Formación y apoyo técnico para mejores prácticas operativas en sectores más vulnerables

Formalización y uso obligatorio de las herramientas

Medición de progresos e intercambio de experiencias

Institucionalización de mecanismos de control e intercambio de experiencias

Enseñanzas extraídas

simultánea o previamente, pero estarían mejor sustentadas si las primeras estrategias han sido operativizadas.

6.1.1 AVANCES

En la Tabla 6 se resume el estado de avance de las acciones relacionadas con el ajuste de las legislaciones para incorporar la GdR y la ACC en cada uno de los países, y se indican los responsables identificados en dicha tarea. Las acciones priorizadas por los participantes en los talleres se concentraron en cinco puntos principales relacionados con el ajuste de las normativas, el establecimiento de la GdR y ACC como política de estado, la identificación de mecanismos para operativizar las políticas, la identificación de un eje conductor que permita articular acciones sobre el territorio y la definición de la unidad espacial en la gestión territorial. Los números que figuran en la tabla indican el grado de avance de cada acción en los cuatro países, y permiten dilucidar las carencias y fortalezas en cada caso. Los países deberían priorizar en acciones o mecanismos que se encuentran más débiles (3), debido a la urgencia que implica su mejoramiento para una adecuada GdR y ACC. Para las acciones que se requieren ajustes (2), es necesario puntualizar cuáles son sus debilidades más fuertes para atacarlas en este punto. Las acciones o medidas que se encuentran en valores altos (1) deben ser fortalecidas y dilucidar mecanismos que permitan su sostenibilidad.

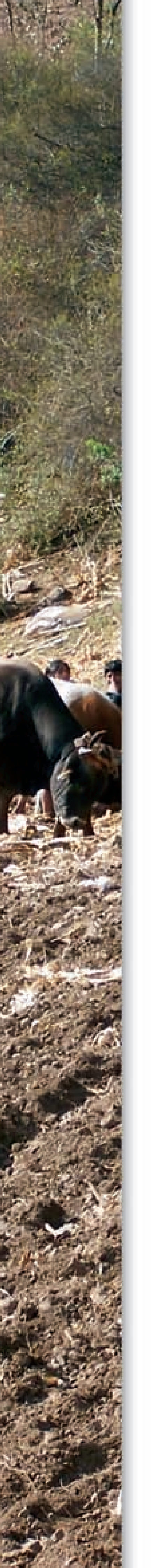
En Bolivia, los desastres más fuertes han dejado enseñanzas significativas; sin embargo, todavía existen algunos elementos que se deben revisar. Las estrategias de ajuste a la legislación deben estar transversalizadas por el enfoque del Estado Plurinacional que reconoce y visibiliza a lo indígena, lo originario y lo campesino. Por esta razón es necesario incluir a los actores regionales -principalmente las comunidades indígenas, originarias y campesinas- como partes responsables de la aplicación de las estrategias, junto con los integrantes del gobierno nacional, departamental y local. Actualmente, se están realizando varios ajustes tendientes a mejorar y perfeccionar los niveles de planificación y consolidar las instituciones. Se cuenta con el Plan de Contingencia y los Planes Sectoriales y existe una normativa en preparación. Los mecanismos de implementación, merecen un especial cuidado, dado que se está cambiando el enfoque de la atención de las emergencias a dar una mayor relevancia a la prevención, la operativización de estos elementos es un trabajo complejo. En el Plan Nacional, los Planes Departamentales y los Planes de Desarrollo Municipal se están definiendo ejes conductores para lo sectorial que se articulen con lo territorial. El Municipio es la unidad de gestión territorial y adicionalmente la Constitución ha creado un espacio regional que debe empezar a visibilizarse (Tabla 6).

En Colombia, se hace un llamado a que la política agropecuaria esté más ligada a la política ambiental y que el Ministerio del Ambiente tenga mayor protagonismo. Se reclama más liderazgo institucional en el tema de GdR y ACC que se está trabajando de forma intersectorial pero a través proyectos y no de forma permanente. A nivel de políticas locales, la instrumentación no es clara; y falta establecer el modo en que la política sea realmente operativa y se cumpla en el nivel local, de acuerdo a las necesidades. Esto demuestra que el tema no ha sido apropiado en todos los niveles del país y debe ser un tema de la cotidianidad de toda la población. En ese sentido los participantes en los talleres y reuniones de concertación

TABLA 6
ACCIONES RELACIONADAS CON AJUSTE EN LA LEGISLACIÓN Y ESTADO DE AVANCE EN LOS PAÍSES DE LA SUBREGIÓN ANDINA

ACCIONES	RESPONSABLES	ESTADO DE AVANCE POR PAÍS			
		B	C	E	P
Ajustes a normas y políticas para incluir la GdR y la ACC	Gobierno Nacional Gobierno Regional Gobierno Local Gobiernos indígenas y campesinos	2	2	2	2
Establecer como políticas de Estado la GdR y la ACC		2	3	2	2
Definir mecanismos para operativizar las políticas		2	3	3	3
Definición de un eje conductor (por ejemplo: soberanía alimentaria)		2	3	1	1
Definir una unidad espacial de gestión territorial		1	2	1	1

GdR= Gestión del Riesgo; ACC= Adaptación al Cambio Climático; B= Bolivia; C= Colombia; E= Ecuador; P= Perú; 1= Alto, consolidado y funcionando; 2= Media, requiere ajustes, apoyo y más compromiso; 3= Bajo, es necesario hacer grandes ajustes y esfuerzos para iniciar procesos de manera urgente.



resaltaron que no hay operativización porque no se ha definido como una política de Estado. De otro lado, existe contradicción a nivel nacional porque hay una fuerte intención de cultivos agroindustriales a gran escala, pero no se observa el mismo esfuerzo por promover procesos como la seguridad alimentaria. Actualmente, los sectores que más están creciendo en la agricultura son los que están produciendo biocombustibles. Surge el interrogante de si se quiere realmente establecer una política de seguridad alimentaria o lo que se quiere es generar una política que garantice ingresos para que cada uno pueda comprar sus alimentos; dependiendo de lo que se defina en este sentido, podría establecerse el eje conductor y empezar a modificar las políticas públicas (Tabla 6). La unidad espacial de gestión territorial es el municipio, aunque desde el punto de vista ambiental hay planes de ordenamiento de cuencas.

En Ecuador se está elaborando un nuevo código ambiental que recoge el tema de CC, que va a manejar todas las estrategias y que hará parte de la Política Nacional Ambiental. Este código ha sido presentado y aprobado por la Presidencia de la República y entrará en vigencia en los próximos meses. La Secretaría Nacional de GdR se encuentra elaborando las normas para incluir la GdR como un eje transversal en la política del país. La aplicación en el nivel local está en proceso de ajuste, por lo que falta definir los mecanismos de operativización. La soberanía alimentaria como eje conductor se encuentra aprobada por Decreto Ejecutivo y, se ha consolidado la cuenca como unidad de gestión territorial (Tabla 6).

En Perú, se requieren algunos ajustes, hay normas de nivel nacional pero es necesario revisarlas porque el país está en un proceso de descentralización y hay surgimiento de nuevos actores como el Ministerio del Ambiente. Si bien en la Política Nacional sobre CC se define en uno de sus ejes la adaptación, es necesario realizar algunos ajustes, especialmente en la implementación. Se ha definido como eje conductor la seguridad alimentaria y, la unidad espacial de gestión territorial es la Cuenca (Tabla 6).

6.1.2 PRÓXIMOS PASOS

En el marco legal será prioritario flexibilizar la legislación para incorporar la GdR y la ACC asumiendo un enfoque de derechos para la población. Es conveniente que la legislación agropecuaria y ambiental que involucran la GdR y la ACC, sea soportada en políticas de Estado (que trascienden los períodos de gobiernos) para garantizar la sostenibilidad y continuidad de las medidas. Esta sostenibilidad implica recursos, que deberían provenir de fuentes estatales y privadas, con el apoyo de la cooperación internacional. Para orientar las acciones es importante la definición de un eje conductor que permita articular acciones sobre el territorio y que puede ser, por ejemplo, la seguridad alimentaria, la gestión de recursos hídricos o la competitividad, entre otros. Dicho eje conductor, usualmente está definido, explícita o implícitamente, en la política agropecuaria de cada país.

Posteriormente, se debería enfatizar en políticas locales que orienten la aplicación de los lineamientos, considerando la autonomía y descentralización, de tal manera que exista una mayor flexibilidad para las condiciones particulares que se pueden presentar en la unidad de gestión territorial. Es importante resaltar que estas políticas locales deben proveer también las bases para implementar acciones a través de distintos mecanismos que serán planteados con más detalle

en otras estrategias. Estos mecanismos confluyen en instrumentos disponibles para los gobernantes y tomadores de decisiones, especialmente en el sector local, así como en medidas que implican posteriormente ajustes en las prácticas usadas para el manejo de los sistemas productivos. Tanto las políticas de Estado como las locales implican la participación comunitaria para su formulación y desarrollo. En este sentido, se deben garantizar y respetar los espacios de participación comunitaria, de tal manera que las políticas lleven implícita la voluntad de las comunidades rurales.

6.2 SENSIBILIZACIÓN DE ACTORES, BÚSQUEDA DE CONSENSOS Y COORDINACIÓN INTERINSTITUCIONAL E INTERSECTORIAL

6.2.1 AVANCES

En la Tabla 7 se presenta el estado de avance de las acciones identificadas en cada país en lo relativo al fortalecimiento institucional y la coordinación intersectorial, y se señalan los entes responsables en cada caso. Las acciones se focalizaron en el estado de avance en la definición de roles de coordinación y ejecución, la conformación de un comité interinstitucional para la coordinación de actividades; el fortalecimiento de tecnología, la formación de recursos humanos y las actividades de monitoreo.

En Bolivia el Ministerio de Planificación del Desarrollo es el responsables de la planificación, y el Ministerio de Defensa Civil se encarga de la operativización de la GdR, ambos hacen parte del Comité Interinstitucional CONARADE. Las instituciones no están fortalecidas con la suficiente tecnología para una adecuada GdR pero se está avanzando en este aspecto. De igual manera, las nuevas disposiciones gubernamentales tienden a fortalecer el nivel de formación de los recursos humanos. Es preciso mejorar el monitoreo y seguimiento de las acciones ya que existen debilidades fuertes en este campo.

En Colombia debe generarse una política específica de coordinación intersectorial e interinstitucional, porque se percibe el manejo desarticulado de algunas políticas e instrumentos. Respecto al fortalecimiento de tecnología se califica de manera positiva en el sentido de un mayor acceso a recursos; hay formación adecuada del capital humano con respecto a la GdR pero todavía falta formación en ACC (Tabla 7).

En Ecuador se está trabajando en la definición de roles institucionales y existe un Consejo Sectorial que define y da seguimiento a las acciones del gobierno (SENACYT). Los Ministerios y entes técnicos se han visto fortalecidos por el incremento presupuestario y el proceso de tecnificación e incorporación de recursos humanos en las áreas de GdR y ACC. Aún falta perfeccionar el sistema de seguimiento y monitoreo, aunque cada Ministerio tiene la responsabilidad de crear una Subsecretaría de la Planificación encargada entre otros aspectos del seguimiento y monitoreo de los proyectos y planes de la entidad (Tabla 7).

En Perú aunque hay una definición de roles clara, es necesario realizar ajustes como respuesta al proceso de descentralización que está en marcha. Al interior del Ministerio de Agricultura hay avances muy importantes en la definición de su papel en la GdR y la ACC, hay coordinaciones con los demás Ministerios y existe una Coordinación Nacional sobre CC.Sin embargo se requieren ajustes para lograr una articulación más eficiente de

TABLA 7
ACCIONES RELACIONADAS CON EL FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL E INTEGRACIÓN INTERINSTITUCIONAL E INTERSECTORIAL Y ESTADO DE AVANCE EN LOS PAÍSES DE LA SUBREGIÓN ANDINA

ACCIONES	RESPONSABLES	ESTADO DE AVANCE POR PAÍS			
		B	C	E	P
Definir roles de coordinación y de ejecución	Entidades de coordinación, especialmente planeación nacional y coordinación de la gestión del riesgo	1	2	2	2
Conformación de un comité interinstitucional para la coordinación	Lideran ministerios de agricultura apoyados por quien hace las veces de entidad coordinadora de la gestión del riesgo	1	2	2	2
Fortalecimiento en tecnología	Entidades que ejecutan acciones de tipo operativo, lideradas por el ministerio de agricultura	2	2	1	2
Cualificación del recurso humano		3	3	2	2
Monitoreo de acciones		3	3	2	3

GdR= Gestión del Riesgo; ACC= Adaptación al Cambio Climático; B= Bolivia; C= Colombia; E= Ecuador; P= Perú; 1= Alto, consolidado y funcionando; 2= Media, requiere ajustes, apoyo y más compromiso; 3= Bajo, es necesario hacer grandes ajustes y esfuerzos para iniciar procesos de manera urgente.

los temas. De esta misma forma, hay que llevar a cabo esfuerzos para fortalecer tecnológicamente las instituciones y el recurso humano, así como ajustes importantes en el monitoreo de acciones (Tabla 7).

6.2.2 PRÓXIMOS PASOS

La coordinación institucional implica el ordenamiento institucional y para esto es necesario que las entidades asuman un rol de acuerdo a su pertinencia. Por tal motivo, se deberían proponer instituciones que cumplan el rol de la coordinación, la orientación y la promoción de la articulación entre los diferentes actores, de acuerdo al esquema en cada país.

Lo ideal sería consolidar un comité interinstitucional que coordine las estrategias y acciones, procurando una articulación espacial y sectorial lo que implica acciones conjugadas en un territorio específico. Este comité podría estar conformado por representantes de planeación nacional, ministerio de agricultura, la institución coordinadora de la GdR / DC y la Coordinación Nacional sobre CC, el ministerio de economía o hacienda, incluyendo además gremios, instituciones financieras y organizaciones sociales que representen las comunidades rurales. Este esquema se espera haga sostenible la ejecución de acciones agrupadas de acuerdo a tópicos específicos para una adecuada GdR y ACC.

De la financiación, dependerá no solamente la posibilidad de ejecutar acciones de acuerdo a su rol, sino de ser fortalecidas en términos financieros, técnicos, tecnológicos y de recurso humano. Se deben articular los recursos correspondientes a los gobiernos, al sector privado y a la cooperación internacional.

La ejecución de acciones involucra directamente en todos los países al ministerio de agricultura y, por ser un tema asociado al

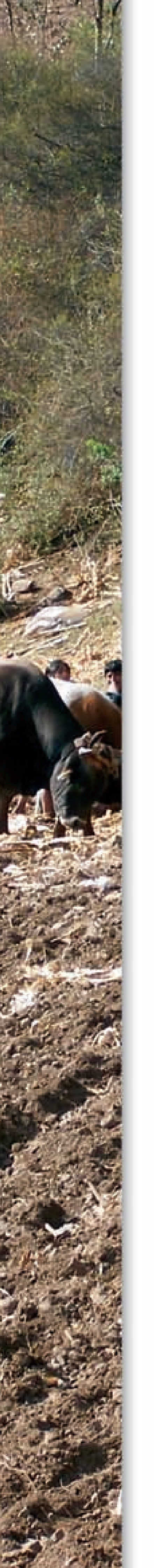
cambio climático (CC), a los ministerios de medio ambiente, a las entidades coordinadoras del tema de GdR / DC, al instituto de hidrología y meteorología, este último especialmente encargado de la generación de información hidrometeorológica, los gremios, las instituciones financieras y de aseguramiento, así como entidades de investigación y educación encargadas de la generación de información y transferencia de tecnología. Esta estructura básica institucional permitiría cubrir la aplicación de los lineamientos de forma articulada y coordinada, desde el nivel nacional pero con acción en lo local. Las instituciones que están abordando la GdR y la ACC en cada uno de los países de la subregión son presentadas en la Tabla 8; las instituciones son ubicadas de acuerdo a su rol y nivel de intervención. En general, se destacó por parte de los participantes en los talleres la debilidad asociada a la nula o escasa articulación del sector privado en los procesos de GdR y el CC.

6.3 GENERACIÓN DE HERRAMIENTAS Y PUESTA EN PRÁCTICA PARA LA MEJORA DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES Y PRODUCTIVAS

Esta estrategia implica mejorar las condiciones de vida de los productores agropecuarios, del territorio que habitan y preservar las condiciones ambientales. El uso planificado del territorio permite avanzar hacia la seguridad territorial. El ordenamiento debe ser concebido dentro de los planes de desarrollo y de los procesos de planificación de los países a nivel nacional, local, institucional y/o sectorial. Tanto la aplicación de la política nacional agropecuaria, como la política ambiental y las leyes generadas a partir de éstas, deben soportar cada una de las acciones de planificación que se hacen desde los distintos niveles. Así mismo, la participación comunitaria debe ser transversal a cada uno de éstos.

TABLA 8
INSTITUCIONES ENCARGADAS DE LA GDR EN EL SECTOR AGROPECUARIO PARA LOS PAÍSES DE LA SUBREGIÓN ANDINA DE ACUERDO A SU NIVEL Y ROL

BOLIVIA	COLOMBIA	ECUADOR	PERÚ
Coordinación Min. Planificación del Desarrollo y el CONARADE, Ministerio Desarrollo Rural y Tierras	**Coordinación** DNP, Dirección Nacional de Gestión de Riesgo, MADR	**Coordinación** SENPLADES, Sec. Técnica de GdR, MINAG	**Coordinación** PCM - CEPLAN, PD, INDECI, Ministerio de Agricultura
Comité Coordinado por Min. Desarrollo Rural y Tierras	**Comité** De estudio de Impactos Económicos del Cambio Climático para Colombia – EIECC) y Sistemas (pe. SINA)	**Comisión** interinstitucional: Min. Agricultura y Ganadería; INAMHI; INIA, SENAGUA, INAR. Sistema Nacional Información	**Comisión** MINAG, MINAM, INDECI, MEF, SENAMHI
Ejecución Min. Autonomía, Min. Desarrollo Rural y Tierras, SENHAMI	**Ejecución** MADR con apoyo de MAVDT e Ideam	**Ejecución** MAGAP, INAMHI	**Ejecución** MINAG, MINAM Grupo técnico de seguridad alimentaria y CC Indicadores generados por el MINAG



La planificación como estrategia puede darse en el nivel nacional, mediante una agro-zonificación, que indica dónde y bajo qué condiciones generales es posible establecer sistemas agropecuarios sostenibles considerando la GdR y la ACC. Llevar lo anterior a lo local, implica que la planificación se dé sobre las unidades que se definan para gestión territorial (cuenca, municipio, departamento, región, distrito), pero teniendo en cuenta priorizar acciones sobre aquellas unidades que muestren una mayor vulnerabilidad o marginalidad de sus pobladores. De otro lado, instituciones y sectores, deben ajustar sus planes de acción y agendas al ordenamiento territorial y a los planes de desarrollo nacional y local, para que los proyectos o programas liderados por estos vayan en el mismo sentido. Esto implica que debe haber una participación de los actores relevantes en la formulación de los planes de ordenamiento territorial, tanto para asegurar la pertinencia de los mismos, como el compromiso de actores institucional y de la sociedad civil de respetar los planes consensuados y actuar en coherencia con ellos. También es muy importante considerar que todos los planes deben contemplar la dinámica de la población, las migraciones, algunas posiblemente causadas por el CC o por desastres y, también planes para abordar los desastres cuando ya han ocurrido, que definan el proceso que se debe seguir y las competencias de las instancias involucradas.

Definido el territorio a intervenir, se pueden ejecutar acciones con las cuales se pretende la reducción del riesgo y el aumento de la resiliencia de los sistemas productivos. Estas acciones de manejo se realizan en agroecosistemas, para lo cual se requiere proveer la infraestructura necesaria y las prácticas que garanticen una producción sostenida (acorde con las condiciones ambientales). Por razones obvias la factibilidad de las mismas depende de la disponibilidad de recursos que deben ser garantizados para alcanzar el éxito. Dichas medidas deben ser construidas tratando de mantener un enfoque que permita la flexibilidad o distintas posibilidades y no posiciones rígidas, con poca posibilidad de ser aplicadas en distintos contextos y con la dinámica de cambio actual.

Distintos procesos se están adelantando en los países de la subregión, de los cuales se pueden destacar acciones importantes para el desarrollo de la estrategia que permita el mejoramiento de las condiciones ambientales. En todos existen iniciativas de ordenamiento y planificación territorial, también se adelantan proyectos en distintas zonas del país buscando reducir la vulnerabilidad de los sistemas productivos, mediante ajustes en los sistemas y calendarios de siembra, usando especies más resistentes y estableciendo por ejemplo sistemas agroforestales.

En la Tabla 9 se presentan algunos de los avances desatacados por los participantes en los talleres y reuniones, haciendo énfasis en los instrumentos de planificación. Este resumen no recoge necesariamente todas las iniciativas existentes. En cada caso se indican los entes encargados de las acciones y el nivel de avance en cada país.

En Bolivia, se ha definido la planificación en los distintos niveles, Plan Nacional, Planes Departamentales y Planes de Desarrollo Municipal y, actualmente los Planes Sectoriales. Se tiene definido el Municipio como la unidad básica de planificación y se ha establecido la elaboración de los Planes

TABLA 9
ACCIONES QUE CONTRIBUYEN CON LAS ESTRATEGIAS DE MEJORAMIENTO DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES

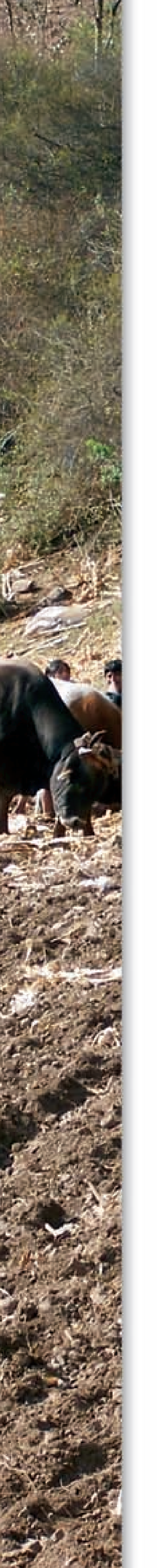
ACCIONES	RESPONSABLES	ESTADO DE AVANCE POR PAÍS			
		B	C	E	P
Definición de niveles de planificación	Gobierno Nacional Gobierno Local	1	1	2	2
Definición de unidad básica de planificación (cuenca, municipio)		1	1	1	2
Ajuste de esquemas de ordenamiento territorial	Gobierno Nacional Gobierno Local Gremios Comunidad	2	3	2	2
Planes de acción y priorizar áreas más vulnerables		2	2	3	2
Considerar en planes dinámica de poblaciones		2	2	3	2
Planificación post-desastres		1	2	3	2
Definición de ejes de acción (información, manejo e instrumentos económicos)	Comunidad Asistentes técnicos Instituciones con influencia local	2	3	3	3
Información e instrumentos para el manejo adecuado de SP		1	3	2	2
Flexibilidad en la seguridad territorial (enfoque)		1	2	1	3

GdR= Gestión del Riesgo; ACC= Adaptación al Cambio Climático; B= Bolivia; C= Colombia; E= Ecuador; P= Perú; 1= Alto, consolidado y funcionando; 2= Media, requiere ajustes, apoyo y más compromiso; 3= Bajo, es necesario hacer grandes ajustes y esfuerzos para iniciar procesos de manera urgente.

Regionales dentro de los cuales están los Planes de Ordenamiento Territorial. Se tiene estimado que a partir de junio de 2009, empieza el proceso de planificación regional con una duración aproximada de 6 - 7 meses. En esta nueva mirada de la planificación regional se están definiendo y redefiniendo las áreas vulnerables que puedan condicionar el enfoque de "Vivir bien".

Si bien es cierto que el Plan Nacional de Desarrollo en su primera concepción tuvo una mirada sectorial bastante fuerte, en el primer proceso de ajuste se introdujo lo territorial como elemento fundamental; y en esta nueva fase se está empezando a partir de la planificación regional. Uno de los ejes fundamentales sobre los cuales se va a desarrollar esta planificación regional es el enfoque territorial con incidencia e intervenciones multisectoriales, basado en plataformas tecnológicas que permitan articular la información.

Otro elemento fundamental es que se está cambiando el concepto de las cadenas agroalimentarias o las cadenas de valor por el tema de complejos productivos integrales territoriales donde se visibilizan tres elementos fundamentales: el actor, el producto y el territorio, siendo el primero el componente principal.



En Colombia hay avances en planificación y ordenamiento de cuencas, y de manera paralela en esquemas y planes de ordenamiento territorial para los municipios, lo que dificulta en cierto grado la coordinación interinstitucional e intersectorial. De otro lado, se afirma que la participación comunitaria debe ser algo transversal porque la población es quien debe comprometerse con estos modelos y propuestas, con el fin de garantizar que lo que se está proponiendo llegue al usuario final. También se cuenta con avances importantes en investigación.

En Ecuador, existen iniciativas importantes de ordenamiento territorial y proyectos piloto que contribuyen con medidas de ACC, no obstante la mayoría de acciones son incipientes.

En Perú, es necesario dedicar más esfuerzo para mejorar la planificación territorial. En el ordenamiento territorial hay avances y están definidos los roles y funciones, pero es necesario realizar ajustes que conduzcan a una adecuada GdR sobre los sistemas productivos.

6.4 GESTIÓN Y ASIGNACIÓN DE RECURSOS

Las opciones propuestas para el manejo adecuado de las diferentes estrategias se diseñan teniendo en cuenta su factibilidad económica y social. Estos tienen una posibilidad de financiación con los gobiernos u otras fuentes, que pueden ser la cooperación internacional y el sector privado. También con la posibilidad de ser soportados por instrumentos económicos como créditos, seguros o incentivos.

En todos los países se están desarrollando importantes iniciativas que contribuyen a atenuar las limitantes financieras

TABLA 10
ALGUNOS INSTRUMENTOS ECONÓMICOS Y ACCIONES QUE PUEDEN ATENUAR LAS LIMITACIONES FINANCIERAS

BOLIVIA	COLOMBIA	ECUADOR	PERÚ
Propuesta de seguro obligatorio y mixto, con la premisa de que el Estado o el gobierno ayuda más a los que tienen menos Inicio seguro agrícola en el plan de contingencia	Seguro agropecuario	Ley de seguro agrícola	Seguro dentro de los seis ejes AGROPROTEGE
	Crédito asociado al Ordenamiento Territorial, pero debe ser fortalecido	Posibilidades de crédito para impulsar una línea que permita relocalizar comunidades y zonas agrícolas a sitios con mejor aptitud (menos vulnerables)	
	Incentivos agropecuarios y forestales Experiencias de exención predial por conservación	Ley de soberanía alimentaria	Se quiere fomentar la implementación de fondos pago de servicios ambientales

ante las implicaciones que traen los riesgos asociados al clima. También, el aseguramiento agropecuario se está afianzando como una medida que busca proteger a los productores de eventos extremos y reducir las pérdidas ante estos. En la Tabla 10 se pueden observar algunos ejemplos para cada país.

6.5 CONCIENTIZACIÓN, CAPACITACIÓN Y ASISTENCIA TÉCNICA

La educación juega un papel importante porque permite llegar a toda la población, para reemplazar la visión tradicional sobre desastres por un enfoque actualizado de gestión de riesgos. Esto es fundamental para la concientización y la apropiación de medidas orientadas hacia la ACC o la GdR, tanto en el ámbito escolar como en los ámbitos de la comunidad local. De igual manera, en los procesos de formación profesional, se debe incluir los temas de GdR y ACC en los planes de estudio.

De otro lado, los países deben definir en forma clara una política consistente de ciencia y tecnología, que oriente las acciones de investigación, de generación de información y tecnologías para el SA como soporte a las medidas de ACC y la GdR. Esto es fundamental para generar información sobre escenarios climáticos, evaluación de prácticas de manejo, comportamiento de especies vegetales y animales dentro de agroecosistemas e indicadores, entre otros, que son la base para definir la(s) forma(s) más apropiada(s) de manejo de los sistemas productivos.

La información generada debe ser utilizada para promover el manejo adecuado de los sistemas productivos, enfatizando en medidas para la ACC que permitan la disminución de la vulnerabilidad ante eventos catastróficos. Dichas acciones deben ser integradas al nivel de unidades de gestión territorial a partir de las cuales se definen alternativas productivas a nivel de finca o de agroecosistema. La información generada debe contemplar las posibilidades de ocurrencia de desastres y la respuesta ante estos de forma apropiada.

En los países de la subregión andina, las instituciones encargadas de generar y difundir información hidrometeorológica están cumpliendo un papel importante, siguiendo lo propuesto en los proyectos de Primera y Segunda Comunicación. A pesar de las debilidades (como falta de información básica debidamente almacenada en soportes magnéticos, baja cobertura espacial de las estaciones de observación y monitoreo), en los cuatro países se están realizando esfuerzos que brindan información valiosa para el sector.

Finalmente, es importante reforzar los aprendizajes de la educación y formación con estrategias a través de los medios de comunicación masiva, para lo cual es necesario informar a la prensa, y capacitar sobre GdR y ACC a los comunicadores y periodistas.

A nivel de educación y capacitación en el tema, aun es necesario reforzar en gran medida las estrategias y actividades porque a pesar de que hay conciencia sobre su importancia los procesos están empezando o son incipientes. En la Tabla 11 se destacan algunas acciones relacionadas con la estrategia de educación y difusión de información.

TABLA 11
ACCIONES DE DIFUSIÓN DE INFORMACIÓN Y MANEJO DEL CONOCIMIENTO EN LOS PAÍSES DE LA SUBREGIÓN

BOLIVIA	COLOMBIA	ECUADOR	PERÚ
Generación de escenarios climáticos	Generación de escenarios climáticos	Generación de escenarios climáticos	Generación de escenarios climáticos
SENAMHI: Vigilancia meteorológica, mapas temáticos que incluyen seguridad alimentaria		Sistemas de alerta temprana a nivel de cuencas (Chone, Napo). Mapas de riesgo agroclimático, de tal manera que se tiene la posible respuesta por cultivo	
Educación e investigación sobre GdR y el CC, necesitan ser más fortalecidas y ofrecer mayor cobertura	Nodo Red Andina de GdR y CC Ley de ciencia y tecnología Inserción de la GdR en lo curricular	Inserción de la GdR en la reforma curricular	
Proyectos de alta montaña, soportados con conocimiento tradicional	Gestión del conocimiento, más que de información Mejorar relaciones entre SINA y MADR, para difusión de información.	CIIFEN aporta información sobre Fenómeno El Niño	Mejorar modelación del comportamiento de cultivos Unidad de Seguridad Alimentaria y CC

La capacitación debe necesariamente venir acompañada de un proceso de asistencia técnica directa a las instituciones beneficiarias, en donde se haga énfasis en la aplicación específica de los conceptos y metodologías desarrolladas pero, sobre todo, se sugiere fuertemente implementarla utilizando la metodología "aprender haciendo". Tanto el período de capacitación como el de asistencia técnica, deben ser permanentes en el tiempo y siempre deben estar disponibles para los actores involucrados en el proceso.

6.6 FORMALIZACIÓN E INSTITUCIONALIZACIÓN

Después de contar con las herramientas, el personal capacitado y algunas experiencias de validación que garanticen mejores prácticas operativas, estarán dadas las condiciones para iniciar el proceso de formalización y uso obligatorio de algunas de las herramientas técnicas desarrolladas para la incorporación de la GdR y la ACC en el sector agropecuario. Este debe ser un proceso gradual, que se inicia con la introducción de los conceptos y herramientas básicas en los planes y herramientas disponibles, definir los contenidos mínimos, y en las metodologías generales de formulación y evaluación de proyectos a nivel sectorial.

Medición de progresos e intercambio de experiencias: Definida la obligatoriedad de uso de las herramientas desarrolladas,

se deben establecer metas, a fin de proporcionar unos objetivos comunes a las organizaciones del Estado con respecto a las cuales deben medirse los progresos realizados en la integración de la reducción de los riesgos climáticos en los procesos de desarrollo e inversión sectorial y deben generarse posibilidades de intercambio de estas experiencias y mecanismos que permitan aprender de ellas.

Seguimiento y control: Los entes coordinadores deben establecer un proceso de seguimiento y evaluación continuo de las herramientas y estrategias desarrolladas que ayudará en el perfeccionamiento de las mismas, así como la retroalimentación, a promover la mayor eficiencia en el tiempo. Luego de un proceso prudencial de funcionamiento del uso de los instrumentos metodológicos, se sugiere promover el involucramiento de las autoridades nacionales de auditoría y control, con la finalidad de asegurar el cumplimiento oportuno de la normatividad.

REFERENCIAS

ALARCÓN, F. 2009. El cambio climático y los recursos hídricos. Ministerio del Ambiente. Proyecto de Adaptación al Cambio Climático a través de una Efectiva Gobernabilidad del Agua en Ecuador (PACC). En: Taller Nacional Incorporación de la Gestión del Riesgo y/o Adaptación al Cambio Climático en el Sector Agropecuario. Quito, Ecuador, 12 y 13 de marzo de 2009. 66 pp.

ADGER,W.N., N.W.ARNELL AND E.L. TOMPKINS, 2005: SUCCESSFUL ADAPTATION TO CLIMATE CHANGE ACROSS SCALES. Global Environ. Chang., 15, 77-86.

AYARSA, M. 2009. Cambio climático y seguridad alimentaria: contribución de la investigación agrícola para mejorar la resiliencia de los sistemas de producción de alimentos frente a los impactos del cambio climático. En: Memorias Taller Nacional Incorporación de la Gestión del Riesgo y/o Adaptación al Cambio Climático en el Sector Agropecuario Bogotá, Colombia 24 y 25 de marzo de 2009. 72 pp.

BAYAL, A. 2009. Contingencia agropecuaria en Bolivia. En: Memorias Taller Subregional "La Incorporación de la Gestión del Riesgo en la Planificación, Inversión Pública, la Protección Financiera de Activos Frente a Desastres y en el Sector Agropecuario". Proyecto PREDECAN. 27-29 de mayo de 2009. Bogotá D.C.

BAYARRI, S. 2009. Sistemas de Información para la Gestión del Riesgo en la Comunidad Andina: Realidades y propuestas. Proyecto PREDECAN.

BELTRÁN, R. 2009. Adaptación al cambio climático. En: Taller Nacional Incorporación de la Gestión del Riesgo y/o Adaptación al Cambio Climático en el Sector Agropecuario, Lima, Perú 19 y 20 de marzo de 2009. 52 pp.

BENSON, CHARLOTTE Y TWIGG, JOHN 2007. Herramientas para la integración de la reducción del riesgo de desastres: Notas de orientación para organizaciones de desarrollo. Secretaría de ProVention Consortium. Ginebra.

CABRERA, M. 2009. Proyectos de adaptación al cambio climático en Colombia. En: Memorias Taller Nacional Incorporación de la Gestión del Riesgo y/o Adaptación al Cambio Climático en el Sector Agropecuario Bogotá, Colombia 24 y 25 de marzo de 2009. 72 pp.

CADENA, M. 2009. Estrategia Quiteña al Cambio Climático. En: Memorias Taller Nacional Incorporación de la Gestión del Riesgo y/o Adaptación al Cambio Climático en el Sector Agropecuario, Quito, Ecuador, 12 y 13 de marzo de 2009. 66 pp.

CAN. 2008. El Cambio Climático no tiene fronteras. Impacto del cambio climático en la comunidad andina. Secretaria general de la Comunidad Andina. 37 pp.

CAN. 2009. Decisión 713 del Consejo Andino de Ministros de Relaciones Exteriores. Estrategia Andina para la Prevención y Atención de Desastres. Disponible en el sitio: www.caprade.org

CARBONELL. J. 2009. Obtención y uso de datos en el sector agroindustrial de la caña de azúcar para la adaptación al Cambio Climático. En: Memorias Taller Nacional Incorporación de la Gestión del Riesgo y/o Adaptación al Cambio Climático en el Sector Agropecuario Bogotá, Colombia 24 y 25 de marzo de 2009. 72 pp.

CHRISTENSEN J H, HEWITSON B, BUSUIOC A, ET AL. 2007. Regional Climate Projections. In: Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Solomon S, Qin D, Manning M,Chen Z, Marquis M, Averyt K B, Tignor M and Miller H L (eds)]. Cambridge University Press. Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA. 996 pp.

CIIFEN. 2007. El Niño, Variabilidad, Cambio climático, Escenarios de impacto y Gestión de Riesgo en el Ecuador. En: Memorias Clima Latino. 15 de octubre 2007. 12 pp.

CLAVIJO, J.A. 2009. Incorporación de la gestión del riesgo y/o adaptación al cambio climático en el sector agropecuario en Colombia. En: Memorias Taller Subregional "La Incorporación de la Gestión del Riesgo en la Planificación, Inversión Pública, la Protección Financiera de Activos Frente a Desastres y en el Sector Agropecuario". Proyecto PREDECAN. 27-29 de mayo de 2009. Bogotá D.C.50 pp.

CLINE, 2007. Country-Level Agricultural Impact Estimates. Peterson Institute for International Economics. www.petersoninstitute.org

CN-PERÚ, 2001. Primera Comunicación Nacional a la UNFCCC, 155 pp.

COSTA POSADA, 2007. La adaptación al cambio climático en Colombia. Revista de Ingeniería N26.

FAO. 2007. Cambio climático y seguridad alimentaria: un documento marco. Grupo de Trabajo Interdepartamental de la FAO sobre el Cambio Climático. Roma, 24 pp.

FAO, 2001: GLOBAL FOREST RESOURCES ASSESSMENT 2000. FAO Forestry Paper 140, Rome, Food and Agricultural Organization, 512 pp. http://www.fao.org/icatalog/search/dett.asp?aries_id=102270

FIALLOS, B. 2009. Actualización del Plan Nacional de Desarrollo 2009-2013. En: Memorias Taller Nacional Incorporación de la Gestión del Riesgo y/o Adaptación al Cambio Climático en el Sector Agropecuario, Quito, Ecuador, 12 y 13 de marzo de 2009. 66 pp.

FIGUEROA, A. 2009. Captura de información climática en tiempo real para procesos de adaptación en el sector agropecuario. En: Memorias Taller Nacional Incorporación de la Gestión del Riesgo y/o Adaptación al Cambio Climático en el Sector Agropecuario Bogotá, Colombia 24 y 25 de marzo de 2009. 72 pp.

FUSSEL H.M., AND KLEIN R.J.T. 2006. Climate change vulnerability assessments: An evolution of conceptual thinking. Climatic Change (2006) 75: 301–329

GÓMEZ, L. C. 2009. Seguro agrario: experiencia de La Positiva Seguros. En: Memorias Taller Nacional Incorporación de la Gestión del Riesgo y/o Adaptación al Cambio Climático en el Sector Agropecuario, Lima, Perú 19 y 20 de marzo de 2009. 52 pp.

GONZÁLEZ, P.D. 2009. MAPFRE frente al reto del agro colombiano. En: Memorias Taller Nacional Incorporación de la Gestión del Riesgo y/o Adaptación al Cambio Climático en el Sector Agropecuario Bogotá, Colombia 24 y 25 de marzo de 2009. 72 pp.

GUTIÉRREZ, C. 2009. Generación, manejo y transferencia de información hidrometeorológica para el sector agropecuario. INAMHI (Ecuador) En: Taller Nacional Incorporación de la Gestión del Riesgo y/o Adaptación al Cambio Climático en el Sector Agropecuario. Quito, Ecuador 12 y 13 de marzo de 2009. 66 pp.

HIJMANS, R.J. 2003. The Effect of Climate Change on Global Potato Production. Amer. J of Potato Res 80:271-280 271.

IPCC, 2001. Mata L.J., Campos M., Basso E., Compagnucci R., Fearnside P., Magrin G.O., Marengo J., Moreno A.R., Suarez A., Solman S., Villamizar A., Villers L. 2001. Latin America. In Climate Change 2001 Impacts, Adaptation and Vulnerability. McCarthy J.J., Canziani O.F., Leary N.A., Dokken D.J., White K.S. (eds). Published for the Intergovernmental Panel on Climate.

IPCC, 2007. Cambio climático 2007: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Cuarto Informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático [Equipo de redacción principal: Pachauri, R.K. y Reisinger, A. (directores de la publicación)]. IPCC, Ginebra, Suiza, 104 pp.

JONES, P.G. AND P.K. THORNTON, 2003. The potential impacts of climate change on maize production in Africa and Latin America in 2055. Global Environ. Chang. 13, 51-59.

LAFAURIE, J.F. 2008. Ganadería del futuro: responsabilidad social y ambiental. En: Ganadería para el futuro. Investigación y desarrollo. Murgueito, E., Cuartas, C., Naranjo, J.F. (eds). Fundación CIPAV. Cali, Colombia. 490 pp.

LAVELL, A. 2004. Local Level Risk Management: From Concept to Practice. CEPREDENAC-UNDP. Quito.

LAVELL, A. 2007. "Apuntes para una reflexión institucional en países de la subregión andina sobre el enfoque de la gestión del riesgo". PREDECAN.

LAVELL, A. 2007. Marco conceptual de la gestión del riesgo y el cambio climático. En: Memoria del Taller "Incorporando la gestión del riesgo y el cambio climático en los programas de maestría y doctorado del Perú. Proyecto PREDECAN. Lima, Perú. 66 pp.

LEIVA, M. 2009. Política agraria y seguridad alimentaria frente al cambio climático: retos del sector agrario en el Perú. En: Memorias Taller Subregional "La Incorporación de la Gestión del Riesgo en la Planificación, Inversión Pública, la Protección Financiera de Activos Frente a Desastres y en el Sector Agropecuario". Proyecto PREDECAN. 27-29 de mayo de 2009. Bogotá D.C, 50 pp. Lima, Perú 19 y 20 de marzo de 2009, 52 pp.

MAGRIN G., ET AL. 2007. Latin America. Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Parry M L, Canziani O F, Palutikof J P, van der Linden P J and Hanson C E (eds). Cambridge University Press. Cambridge, UK. 581–615 pp.

MALPARTIDA, G. 2009. Seguros agrarios: Experiencia del Ministerio de Agricultura. En: Memorias Taller Nacional Incorporación de la Gestión del Riesgo y/o Adaptación al Cambio Climático en el Sector Agropecuario, Lima, Perú 19 y 20 de marzo de 2009. 52 pp.

MENDOZA, Y. 2009. Impacto del Cambio Climático en el Agro Peruano. Ministerio de Agricultura del Perú. En: Memorias Taller Nacional Incorporación de la Gestión del Riesgo y/o Adaptación al Cambio Climático en el Sector Agropecuario, Lima, Perú 19 y 20 de marzo de 2009. 52 pp.

MICHEL, T. 2009. Generación, manejo y transferencia de información hidrometeorológica para el sector agropecuario. En: Memorias Taller Nacional Incorporación de la Gestión del Riesgo y/o Adaptación al Cambio Climático en el Sector Agropecuario La Paz, Bolivia 22 de abril de 2009. 22 pp.

MURGUEITIO, E., IBRAHIM, M. 2008. Ganadería y medio ambiente en América Latina. En: Ganadería para el futuro. Investigación y desarrollo. Murgueito, E., Cuartas, C., Naranjo, J.F. (eds). Fundación CIPAV. Cali, Colombia. 490 pp.

NARVÁEZ L., LAVELL Y PÉREZ. 2009. La Gestión del Riesgo de Desastres: Un enfoque basado en procesos. Proyecto PREDECAN.

OBREGÓN R., ARROYAVE Y BARRIOS. 2009. Cubrimiento periodístico de la Gestión del Riesgo en la Subregión Andina: Discursos periodísticos y perspectivas desde la comunicación para el cambio social. Proyecto PREDECAN.

ORDOÑEZ, J.J. 2009. La información hidrometeorológica y la gestión del riesgo en el Perú. En: Memorias Taller Nacional Incorporación de la Gestión del Riesgo y/o Adaptación al Cambio Climático en el Sector Agropecuario, Lima, Perú 19 y 20 de marzo de 2009. 52 pp.

PALACIOS, T. 2009. Política y estrategia nacional sobre el cambio climático para el Ecuador. En: Memorias Taller Nacional Incorporación de la Gestión del Riesgo y/o Adaptación al Cambio Climático en el Sector Agropecuario, Quito, Ecuador, 12 y 13 de marzo de 2009. 66 pp.

PALMIERI, V. 2007. Casos exitosos en el uso de las TIC para la investigación e innovación agropecuaria en América Latina y el Caribe. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura – IICA.

PARRY, M. L., C. ROSENZWEIG,A. IGLESIAS, M. LIVERMORE AND G. FISCHER, 2004. Effects of climate change on global food production under SRES emissions and socio-economic scenarios. Global Environ. Chang., 14, 53-67.

PEÑARRIETA, E.C. 2009. Escenarios de cambio climático para Bolivia. En: Memorias Taller Nacional Incorporación de la Gestión del Riesgo y/o Adaptación al Cambio Climático en el Sector Agropecuario La Paz, Bolivia 22 de abril de 2009. 22 pp.

PNCC. 2005. PROGRAMA NACIONAL DE CAMBIOS CLIMÁTICOS, BOLIVIA. La atención primaria ambiental como una estrategia de adaptación.

PNCC. 2007. Programa Nacional de Cambios Climáticos, Bolivia. El Cambio Climático en Bolivia: Análisis, síntesis de impactos y adaptación.

RANGEL, E. 2009. Escenarios de cambio climático para Colombia. En: Memorias Taller Nacional Incorporación de la Gestión del Riesgo y/o Adaptación al Cambio Climático en el Sector Agropecuario, Bogotá, Colombia 24 y 25 de marzo de 2009. 72 pp.

RENZONNI, G. 2009. Avances en la política nacional colombiana. En: Memorias Taller Subregional “La Incorporación de la Gestión del Riesgo en la Planificación, Inversión Pública, la Protección Financiera de Activos Frente a Desastres y en el Sector Agropecuario”. Proyecto PREDECAN. 27-29 de mayo de 2009. Bogotá D.C.

RIVERA, J.E. 2008. El Seguro Agropecuario en los Países de la Región Andina: Una aproximación a su estado del arte. IICA. Coronado, Costa Rica. 23 pp.

SATIZABAL, C. 2009. Avances en la formulación de la política nacional de cambio climático. En: Memorias Taller Nacional Incorporación de la Gestión del Riesgo y/o Adaptación al Cambio Climático en el Sector Agropecuario Bogotá, Colombia 24 y 25 de marzo de 2009. 72 pp.

SENPLADES. 2007. Gobierno Nacional de la República del Ecuador; Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. Plan Nacional de Desarrollo 2007-2010: Planificación para la Revolución Ciudadana. Quito, Ecuador. 504 pp.

SICA, 1998. Ministerio de Agricultura y Ganadería del Ecuador. Disponible en: http://www.sica.gov.ec

SMITH, J.B., M.W.JASON, J.E.CROMWELL. 2009. An architecture for government action on adaptation to climate change. An editorial comment. Climatic Change 95: 53-61.

TRIGOSO RUBIO, 2007. Climate Change Impacts and Adaptation in Peru: The Case of Puno and Piura. (Human Development Report 2007/2008) Disponible en: http://hdr.undp.org/en/reports/global/hdr2007-2008/papers/trigoso%20rubio_erika.pdf

UNEP/GRID - ARENDAL MAPS AND GRAPHICS LIBRARY. 2005. Climate change: processes, characteristics and threats. Retrieved 22:48, October 19, 2009 from http://maps.grida.no/go/graphic/climate_change_processes_characteristics

VELÁSQUEZ, H. 2009. Ordenamiento territorial, plan de reactivación productiva del sector agropecuario y generación de información en el Ecuador. En: Memorias Taller Subregional "La Incorporación de la Gestión del Riesgo en la Planificación, Inversión Pública, la Protección Financiera de Activos Frente a Desastres y en el Sector Agropecuario". Proyecto PREDECAN. 27-29 de mayo de 2009. Bogotá D.C. 50 pp.

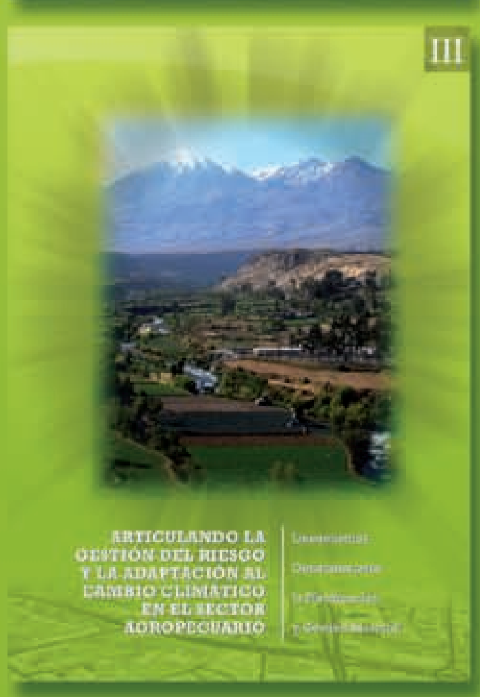


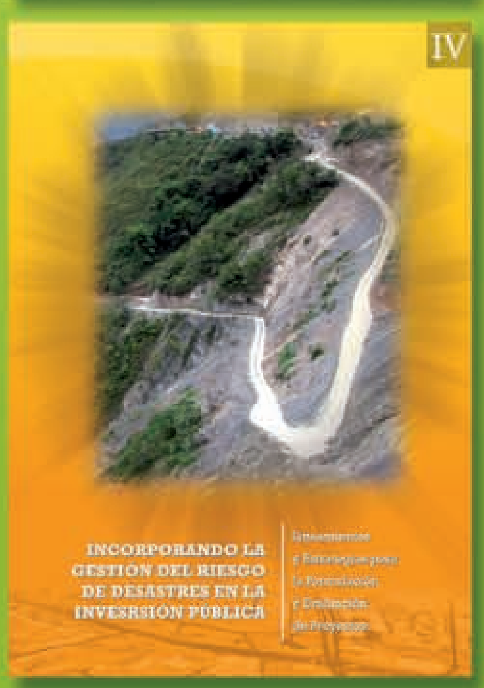


Publicaciones de esta serie









www.comunidadandina.org







